

Caracterización de un grupo de productores de aguacate Hass (*Persea americana*) ubicados en zona rural del municipio de Popayán, departamento del Cauca con el fin de dinamizar los procesos productivos y mejorar la asistencia técnica

Juan Pablo Rendón.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del medio Ambiente
Programa de Agronomía
Popayán
2017

Caracterización de un grupo de productores de aguacate Hass (*Persea americana*) ubicados en zona rural de Popayán, departamento del Cauca con el fin de dinamizar los procesos productivos y mejorar la asistencia técnica

Juan Pablo Rendón.

Código: 1061764630

Informe final de proyecto aplicado presentado como requisito parcial para optar el Título de
Agrónomo

Héctor Fabio López

Director del trabajo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del medio Ambiente
Programa de Agronomía
Popayán
2017

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Popayán, enero del 2018

Agradecimientos

Son muchas las personas especiales que hicieron posible la culminación de este trabajo y a las que quiero agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida.

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado las capacidades necesarias para lograr mis objetivos.

Dedico este trabajo de grado culminado especialmente a mis padres Patricia Fernández y Diego Rendon por haberme apoyado en todo momento con sus valores, consejos, por la motivación constante pero más que a nada por su amor, a mi hermano Andrés Felipe.

A mis docentes que influyeron en mi con sus lecciones para prepararme para los retos que nos pone la vida.

A los ingenieros Oswaldo Collazos de Asohofrucol y José Thomas Guevara de la UMATA de Popayán por su constante colaboración durante las etapas del trabajo.

A todas y cada una de las personas que de alguna manera contribuyeron a que lograra esta meta que me propuse en la vida y que me ha permitido crecer intelectualmente y como persona.

Mil gracias porque de alguna manera forman parte de lo que ahora soy.

Tabla de Contenidos

Introducción	xi
Planteamiento del Problema	1
Antecedentes	2
Nivel internacional.....	2
Nivel nacional.....	4
Nivel departamental.....	4
En el municipio de Popayán.....	5
Justificación	6
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos.....	8
Objetivo específico 1.....	8
Objetivo específico 2.....	8
Objetivo específico 3.....	9
Marco Referencial.....	10
Marco Contextual.....	10
El municipio de Popayán.....	11
Marco Teórico.....	14
Caracterización	14
Extensión rural.....	15
Tecnología en la agricultura.....	15
El Cultivo de aguacate (<i>Persea americana</i>)	16
Buenas prácticas agrícolas (BPA).....	20
Registro único de asistencia técnica (RUAT).....	23
Metodología	25
Enfoque del trabajo	25
Tipo de trabajo	25
Diseño del trabajo	25
Delimitación del trabajo.....	25
Espacial y temporal.....	25
Población (participantes).....	25
Muestra	25
Fuentes	25
Primarias.....	25
Secundarias.....	26
Procedimiento	26
Operacionalización de las variables (categorías).....	27
Resultados y Discusión.....	28
Resultado del objetivo específico 1	28
Variables productivas definidas.....	28
Variables socio empresariales definidas.....	29

	vii
Formato de encuesta elaborado de acuerdo con la investigación realizada.....	29
Resultado del objetivo específico 2	30
Tabulación e interpretación de resultados obtenidos en la encuesta realizada a la comunidad.	30
Resultado del objetivo específico 3	64
Conclusiones	68
Recomendaciones	70
Lista de referencias	71

Lista de tablas

Plagas más comunes del cultivo de aguacate (<i>Persea americana</i>)	18
Enfermedades más comunes del cultivo de aguacate (<i>Persea americana</i>).....	19
Variables por categoría.....	27
Variables productivas y su importancia	28
Variables socio empresariales y su importancia.....	29
Frecuencia de género entre los asociados	30
Frecuencia de edad entre los asociados	31
Frecuencia de nivel educativo entre los asociados	32
Frecuencia de la vereda en que se ubican los asociados	33
Frecuencia de ingreso total anual entre los asociados	34
Frecuencia de ingreso total anual derivado de la actividad agropecuaria entre los asociados	35
Frecuencia del número de personas por familia entre los asociados	36
Frecuencia del uso de crédito entre los asociados	37
Frecuencia del tipo de tenencia entre los asociados.....	38
Frecuencia del área total de las fincas entre los asociados	39
Frecuencia del acceso a servicios públicos entre los asociados.....	40
Frecuencia del estado de las vías de acceso entre los asociados.....	42
Frecuencia de asistencia a capacitaciones entre los asociados	43
Frecuencia de los cultivos establecidos entre los asociados	44
Frecuencia del número total de plantas entre los asociados	45
Frecuencia del número de plantas por hectárea entre los asociados	45
Frecuencia de la edad de plantas entre los asociados	46
Frecuencia de costos de establecimiento entre los asociados	47
Frecuencia de costos de sostenimiento entre los asociados	48
Frecuencia de estado del cultivo entre los asociados.....	49
Frecuencia de producción total entre los asociados.....	50
Frecuencia de producción por hectárea entre los asociados	51
Frecuencia del sitio de venta entre los asociados.....	52
Frecuencia de precio de venta promedio entre los asociados	53
Frecuencia del cumplimiento de criterios fundamentales entre los asociados	54
Frecuencia del cumplimiento de criterios mayores entre los asociados	55
Frecuencia del cumplimiento de criterios menores entre los asociados	56
Variables categóricas más significativas clúster 1	59
Variables cuantitativas más significativas clúster 1	59
Variables categóricas más significativas clúster 2	60
Variables cuantitativas más significativas clúster 2	60
Variables categóricas más significativas clúster 3	61
Variables cuantitativas más significativas clúster 3	61
Variables categóricas más significativas clúster 4	62
Variables cuantitativas más significativas clúster 4	62
Variables categóricas más significativas clúster 5	63
Variables cuantitativas más significativas clúster 5	63
Acceso a nuevas tecnologías.....	65
Ubicación de los puntos vive digital en el municipio de Popayán	66

Cronograma de recolección de datos anual en la asociación	67
---	----

Lista de figuras

Figura 1. Finca la Claudia (n.d.). Ubicación de Popayán en Colombia.....	10
Figura 2. Sociedad Geográfica de Colombia (2002). Ubicación de Popayán en el Cauca.....	10
Figura 3. Alejandro Rojas (2009). Corregimientos del municipio de Popayán.....	14
Figura 4. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (2009). Tabla de clasificación según el peso por variedades.....	20
Figura 5. Gráfico de género. Elaboración propia.....	31
Figura 6. Gráfico de edad. Elaboración propia.....	32
Figura 7. Gráfico de nivel educativo. Elaboración propia.....	33
Figura 8. Gráfico de vereda. Elaboración propia.....	34
Figura 9. Gráfico de ingreso total anual. Elaboración propia.....	35
Figura 10. Gráfico de ingreso total anual derivado de la actividad agropecuaria. Elaboración propia.....	36
Figura 11. Gráfico del número de personas por familia. Elaboración propia.....	37
Figura 12. Gráfico de uso de crédito actualmente. Elaboración propia.....	38
Figura 13. Gráfico del tipo de tenencia. Elaboración propia.....	39
Figura 14. Gráfico del área total de las fincas. Elaboración propia.....	40
Figura 15. Gráfico de acceso a agua propia. Elaboración propia.....	41
Figura 16. Gráfico de acceso a acueducto. Elaboración propia.....	41
Figura 17. Gráfico de acceso a energía. Elaboración propia.....	41
Figura 18. Gráfico de acceso a internet. Elaboración propia.....	41
Figura 19. Gráfico del estado de las vías de acceso. Elaboración propia.....	42
Figura 20. Gráfico de asistencia a capacitaciones. Elaboración propia.....	43
Figura 21. Gráfico de los cultivos establecidos por los asociados. Elaboración propia.....	44
Figura 22. Gráfico del número de plantas por asociado. Elaboración propia.....	45
Figura 23. Gráfico del número de plantas por asociado por hectárea. Elaboración propia.....	46
Figura 24. Gráfico de la edad de las plantas. Elaboración propia.....	47
Figura 25. Gráfico de dispersión sobre la edad de las plantas. Elaboración propia.....	47
Figura 26. Gráfico del costo de establecimiento por hectárea. Elaboración propia.....	48
Figura 27. Gráfico del costo de sostenimiento por hectárea. Elaboración propia.....	49
Figura 28. Gráfico de estado del cultivo. Elaboración propia.....	50
Figura 29. Gráfico de producción total. Elaboración propia.....	51
Figura 30. Gráfico de producción por hectárea. Elaboración propia.....	52
Figura 31. Gráfico del sitio de venta. Elaboración propia.....	53
Figura 32. Gráfico del precio promedio de venta. Elaboración propia.....	54
Figura 32. Gráfico del precio promedio de venta. Elaboración propia.....	55
Figura 33. Gráfico del precio promedio de venta. Elaboración propia.....	55
Figura 34. Gráfico del precio promedio de venta. Elaboración propia.....	56
Figura 35. Gráfico del círculo de correlaciones. Elaboración propia.....	57
Figura 36. Gráfico de relación entre la edad y el número de plantas. Elaboración propia.....	58
Figura 37. Gráfico con los 5 clúster. Elaboración propia.....	58

Introducción

La agricultura ha estado presente en la historia de la humanidad casi desde sus inicios, fue esta forma de producir nuestro propio alimento la que le permitió al hombre establecerse y formar comunidades para vivir en sociedad en lugares específicos. Existen referencias hacia la agricultura de parte de algunas de las más grandes potencias en la historia, Egipto, China, Sumeria y Roma son algunos ejemplos. Esta actividad ha sufrido grandes cambios a medida que los avances tecnológicos han sido implementados.

Colombia es un país de gran actividad agrícola según lo ratifican las cifras reportadas por el DANE, las ventas externas del sector alcanzaron las 416.864 toneladas en mayo de 2017 frente a las 319.706 toneladas un año antes. (Por lo menos 97.158 toneladas adicionales), esto muestra la importancia creciente de la agricultura en el país ("Exportaciones agropecuarias crecieron en 2017", 2017). El aguacate (*Persea americana*) se encuentra entre los cultivos de mayor proyección en el país, debido a que posee una gran cantidad de pisos térmicos se facilita proveer las condiciones óptimas para cultivos de clima cálido, medio y frío, de esta manera es posible establecer prácticamente cualquiera de las más de 500 variedades de aguacate (*Persea americana*) que existen a nivel mundial, y que se producen en 60 países aproximadamente. Aunque la variedad Hass es la más consumida en el mundo, y aunque el principal productor del mundo es México actualmente, Colombia quiere hacerle competencia. Aquí, las ventas externas llegan a unos US\$35 millones al año, y en volumen vienen creciendo a más de 200% al año. Además, a raíz de los resultados del plan Colombia Siembra del Gobierno, el país en los últimos tres años ha sumado 11.362 hectáreas de aguacate, principalmente de tipo hass (Medina, 2017).

Para crear o gestionar proyectos agrícolas, además de escoger correctamente el cultivar tomando en cuenta la Agroclimatología y las condiciones de la zona, es necesario contar con herramientas que faciliten la toma de decisiones sobre todo cuando se trabaja en asociaciones de varios productores, por esta razón para ejecutar el trabajo se escogió trabajar con una asociación de productores ubicada en el municipio de Popayán, departamento del Cauca.

Un punto de gran importancia que afecta la calidad de la producción de aguacate Hass en el Cauca es la asistencia técnica, ya que son estos profesionales los encargados de guiar al productor a través del proceso que constituye establecer el cultivo y que si se realiza

correctamente le permite obtener un producto de excelente calidad que a su vez le permite obtener mayores ingresos y mejorar su calidad de vida.

Este trabajo se diseñó basándose en el análisis de las variables tomadas de los miembros de la asociación Frutos del Campo y busca proporcionarles las herramientas que necesitan para facilitar la toma de decisiones e incentivar nuevos trabajos de investigación sobre este cultivo a corto y mediano plazo.

Planteamiento del Problema

En Colombia el porcentaje más alto de población en condiciones de pobreza se encuentra en el sector rural, y las estrategias para darle solución al problema deben considerar las características propias de las comunidades que habitan estas zonas tratando de construir propuestas de solución dentro de enfoques con tendencia al desarrollo de toda la población (Giraldo Paredes, 2017).

Un diagnóstico realizado a las 13 UMATAS del norte del departamento del Cauca por la USAID y la Cooperativa de Beneficiarios de la Reforma Agraria del Cauca, COOBRA, (información suministrada por V. Orozco, comunicación personal, 23 de octubre de 2015), muestra que los factores más críticos para estas entidades son el Recurso Humano, Información y Tecnología para la asistencia técnica y la Planeación del desarrollo rural. De acuerdo con el estudio, estas instituciones carecen de instrumentos que les permitan recoger datos del desempeño productivo de los agricultores, a partir de los cuales poder realizar procesos que les permitan mejorar sus recomendaciones, planificación de nuevas áreas de siembra, programación de cultivos o la logística para atender a los agricultores de acuerdo con su ubicación, área, cultivo, entre otros.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) recolecta la información de los productores a través del Registro de Usuarios de Asistencia Técnica Directa Rural, este es un instrumento fundamental para la planificación del servicio de asistencia técnica en el municipio, en la medida en que permite conocer cuántos pequeños y medianos productores hay en el municipio y qué actividades agropecuarias desarrollan.

En cuanto a la falta de recurso humano entre técnicos y profesionales para asistir oportunamente a los agricultores, se pudo evidenciar relaciones de más de 1.000 hectáreas por asistente técnico como en el municipio de Popayán y de 3.814 hectáreas por asistente técnico, para el municipio de El Tambo, con el agravante de que muchas veces los agricultores se encuentran a grandes distancias de la cabecera municipal, lo que retrasa aún más el acceso a la asistencia técnica por parte de los productores.

Estos problemas en la prestación de la asistencia técnica se evidenciaron en conversaciones con miembros de la asociación y aun con algunos de los asistentes técnicos que aceptaron que era necesario generar estrategias para el mejoramiento de la asistencia técnica.

La población mundial está creciendo a un ritmo acelerado, en una tabla elaborada por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU se observan las proyecciones sobre la variación en la población mundial para los siguientes años, y se estima que para el 2050 la población mundial será de 9725 millones de personas. Este aumento de la población trae nuevos retos, pues cada vez se hace más importante la optimización del uso de la tierra con el fin de producir más en menos espacio (“Informe Regional sobre Desarrollo Humano para América Latina y el Caribe”, 2016)

Se hace necesario entonces implementar nuevas estrategias para hacer más productivo el campo, afrontando los problemas más importantes que se enfrentan actualmente. Entre los problemas más importantes que enfrentan los productores de aguacate Hass (*Persea americana*) se encuentran la falta de organización, además la mayor parte de los agricultores no cuentan con los registros básicos, no manejan costos de producción y son reacios a trabajar colectivamente.

En el Foro SAG Pacífico realizado el 22 de noviembre en La Venta de Cajibío se mencionó que de los 500 productores de aguacate Hass, solo 110 aproximadamente cuentan con registro de predio exportador, y de estos solo la mitad aproximadamente cuentan con registro en Buenas Prácticas Agrícolas. Lo que evidencia el incumplimiento por parte de la mayoría de productores de los criterios de selección.

Antecedentes

Nivel internacional.

Según la FAO “La caracterización de sistemas de producción agropecuaria provee un marco en el cual se pueden definir tanto estrategias de desarrollo agrícola como intervenciones apropiadas; ya que, por definición, agrupan a los hogares agropecuarios con características y limitaciones similares.” (Dixon, Gulliver and Gibbon, 2001).

Por esta razón, la FAO realizó una caracterización de los principales sistemas de producción agropecuaria de cada región, basándose en una serie de factores clave, incluyendo: (i) la base de recursos naturales disponible; (ii) el patrón predominante de actividades agrícolas y formas de subsistencia de los hogares agropecuarios incluyendo su relación con los mercados y (iii) la intensidad de las actividades de producción. Estos criterios se aplicaron a las seis regiones principales del mundo en desarrollo (África Sub-Sahariana, Medio Oriente y África del Norte,

Europa Oriental y Asia Central, Asia Meridional, Asia Oriental y el Pacífico, América Latina y el Caribe). Se identificaron 72 sistemas agropecuarios y según los criterios se delimitaron ocho categorías generales de sistemas de producción agropecuaria:

- Sistemas de producción agropecuaria con riego, que incluyen una producción muy diversa de cultivos alimenticios y comerciales.
- Sistemas de producción agropecuaria basados en el cultivo de arroz de tierras húmedas, que dependen de las lluvias estacionales y que se complementan con riego.
- Sistemas de producción agropecuaria de secano en áreas húmedas, que se caracterizan por la presencia de cultivos específicos predominantes o sistemas mixtos de cultivo-ganadería.
- Sistemas de producción agropecuaria de secano en áreas escarpadas y tierras altas, que por lo general son sistemas mixtos cultivo-ganadería.
- Sistemas de producción agropecuaria de secano en áreas secas y frías con escaso potencial, presentan sistemas mixtos cultivo-ganadería y pastoreo que se transforman a sistemas con escasa productividad o potencial deficiente debido a su extrema aridez o a las condiciones climáticas muy frías.
- Sistemas de producción agropecuaria dual (mixto de plantaciones comerciales y pequeños productores), se presentan en una variedad de áreas ecológicas y presentan patrones de producción muy diversos.
- Sistemas de producción agropecuaria de pesca costera artesanal que muchas veces incorporan una mezcla de elementos agropecuarios.
- Sistemas de producción agropecuaria basados en áreas urbanas, que típicamente se enfocan en la producción hortícola y ganadera.

Cada 10 años la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) examina las experiencias de los países y revisa y publica un nuevo conjunto de directrices para el censo agropecuario. En 2016 la FAO publicó el Volumen 1 del Programa del Censo Agropecuario Mundial 2020, que abarca el periodo 2016 – 2025 ("El Programa del Censo Agropecuario Mundial 2020", 2016). En América Latina los últimos países que han realizado este ejercicio han sido Brasil y Venezuela (2006), Chile (2007), Argentina (2008), Bolivia (2009), México (2011) y Colombia (2014).

Entre las caracterizaciones realizadas específicamente para el cultivo del aguacate Hass encontramos el artículo resultado de un trabajo que buscaba conocer las características edafoclimáticas que prevalecen en las plantaciones del estado de Michoacán México, el artículo titulado “Caracterización Edáfica y Climática del Área Productora de Aguacate Persea americana cv. “HASS” en Michoacan, México” (Anguiano Contreras, Coria Avalos, Ruíz Corral, Chávez León & Alcántar Rocillo, 2003)

Nivel nacional.

En Colombia se llevó a cabo el Tercer Censo Nacional Agropecuario en el 2014 y tuvo una cobertura operativa del 98,9 % según el DANE, los otros dos se realizaron en los años 1960 y 1970 respectivamente.

Otros censos agropecuarios de los que se tiene referencia son:

- El Censo Nacional Arrocero en el 2016.
- Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) en el 2016 que se realizó en 26 departamentos objeto de estudio.
- Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM) para el primer semestre de 2017.
- Encuesta de Sacrificio de Ganado (ESAG) en el trimestre abril - junio de 2017.
- Encuesta agropecuaria en alturas superiores a los 3000 MSN en el 2009

Es posible acceder a los informes de resultados de estos censos en la página de la Dirección Nacional de Estadística (DANE), que es la entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia.

Entre las caracterizaciones realizadas específicamente para el cultivo del aguacate Hass encontramos el libro resultado de investigación titulado “Caracterización biofísica y socioeconómica del sistema de producción de aguacate cv. Hass en los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda y Quindío” (Vasquez Gallo, 2011) donde podemos encontrar las estrategias de manejo que utilizan los productores en su sistema de producción.

Nivel departamental.

Las principales actividades económicas del departamento del Cauca son la producción agrícola y ganadera, la explotación forestal, la actividad pesquera y el comercio.

En el año 2006 se constituyó la Alianza Agropecuaria Cauca, compuesta por Instituciones de Educación Superior (Instituto Tecnológico de Educación Superior de COMFACAUCA, Colegio Mayor del Cauca y Fundación Universitaria de Popayán), Sector Productivo (Federación Nacional de Paneleros FEDEPANELA, Fondo Ganadero del Cauca, Federación Campesina del Cauca FCC, Empresa Cooperativa del Sur del Cauca COSURCA y la Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Cauca), Gobierno (Gobernación de Cauca y Alcaldía Municipal de Popayán, Piendamó, el Tambo, Sotará, Timbío, Puracé y Sucre) y Centros de Investigación - Innovación y Productividad Otros (Caja Comfacauca, Asociación de Instituciones Educativas Técnicas del Cauca ASIETEC, Fundación Emtel y la Asociación de Ingenieros Agrónomos del Cauca ASIAC).

En el Foro SAG Pacifico realizado el 22 de noviembre en La Venta de Cajibío se mencionó que en el Cauca existen más de 500 productores de aguacate Hass, de estos solo 110 aproximadamente cuentan con registro de predio exportador, y de estos solo la mitad aproximadamente cuentan con registro en Buenas Prácticas Agrícolas.

En el caso de encuestas aplicadas se encontró el Registro de Usuarios de Asistencia Técnica (RUAT), aplicado por la Umata de cada alcaldía y el Índice de Capacidades Organizativas (ICO) aplicado por la USAID y Asohofrucol.

En el municipio de Popayán.

La actividad agropecuaria ocupa un puesto importante dentro de las actividades económicas del municipio. En el municipio se han llevado a cabo diversos proyectos para incentivar el cultivo del aguacate Hass en el municipio, entre ellos encontramos la CCI hace 8 años aproximadamente, La Umata hace 3 – 4 años aproximadamente y Asohofrucol hace aproximadamente 1 año.

En el caso de encuestas aplicadas se encontró el Registro de Usuarios de Asistencia Técnica (RUAT), aplicado por la Umata de cada alcaldía y el Índice de Capacidades Organizativas (ICO) aplicado por la USAID y Asohofrucol.

Justificación

Hace mucho tiempo que la tecnología dejó de ser algo de pocos para empezar a hacer parte de nuestra vida cotidiana, y aunque ha traído algunos problemas consigo también ha generado muchas oportunidades, diferentes avances en geolocalización, internet de las cosas, inteligencia artificial, drones, robots, biotecnología y nanotecnología nos confirman la tecnología se ha convertido en el mejor aliado de la agricultura.

Por esta razón el proyecto busca utilizar la tecnología con el fin de hacer más productivo el cultivo de aguacate Hass, mejorando las técnicas y herramientas de apoyo para la asistencia técnica agrícola que se utilizan actualmente. La implementación de una plataforma estadística como es Rstudio permite el análisis de datos reales obtenidos directamente de los productores, facilitando así las labores de planeación y mejorando la productividad de los cultivos. La importancia de la recolección de datos radica en que permite hacer un balance socio-empresarial de las personas que tienen este cultivo de gran importancia económica como lo es para el Cauca el aguacate (*Persea americana*), un adecuado análisis estadístico estos datos facilitaran tomar decisiones para el fortalecimiento de cadena del aguacate (*Persea americana*) en el Cauca y permitirá a los productores tener una mejor calidad de vida.

La ejecución del proyecto se encuentra relacionada además con los componentes del Proyecto Académico Pedagógico Solidario de la Unad ya que en el componente Tecnológico – Cultural se apuesta por la creación de iniciativas e ideas colectivas que permitan avanzar en la equidad y la inclusión social en Colombia. Además, el componente Económico – Productivo constituye un elemento clave para la identificación de oportunidades claras de desarrollo para una región.

Se escogió trabajar con productores de aguacate (*Persea americana*) ya que es un cultivo de importancia para la región, muchas familias dependen económicamente de este cultivo en el Cauca. Según el Ica, en la meseta de Popayán se encuentran sembradas 420 hectáreas. El Cauca está preparando un potencial mercado para el exterior, relacionado con la producción de Aguacate Hass (*Persea americana*), que en los últimos años también ha presentado un aumento en su cultivo por su gran acogida mundial. (Idrobo, 2013).

Es un cultivo muy atractivo, ya que, aunque existen más de 500 variedades de aguacate la variedad Hass corresponde a cerca del 80% de todos los aguacates que se comen en el mundo ("Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria", 2016) y por esta razón el

gobierno está incentivando su producción y su demanda continúa incrementando. Existen varias razones que lo convierten en un cultivo de importancia para la región:

- Existen viveros registrados en el Ica que permiten obtener semillas de buena calidad y adaptadas a la zona.
- La altitud óptima del cultivo esta entre 1700 a 2200 msnm y la zona de Popayán se encuentra en este rango óptimo.
- Necesita suelos ligeramente ácidos y con un alto contenido de materia orgánica como se encuentran en la zona de Popayán.
- La temperatura óptima del cultivo esta entre 18 a 25 °C y la zona de Popayán se encuentra en este rango óptimo.
- En la zona existen varias asociaciones que brindan asesoría sobre el cultivo y en su comercialización.
- La demanda internacional continúa incrementando, así como las exportaciones de este fruto en el país. Nuevos mercados continúan abriéndose como es el caso de China, que recientemente importo el primer contenedor.

Estas razones, sumadas a que el Cauca se consolida como una de las principales regiones productoras de aguacate (*Persea americana*) en Colombia hacen de este cultivo una excelente inversión que ya suma 1000 hectáreas establecidas en el Cauca con este cultivo ("Cauca logra mil hectáreas de aguacate Hass", 2017). Adicional a esto existen iniciativas gubernamentales para fomentar el cultivo, por ejemplo, el proyecto de la gobernación “Fortalecimiento de la Agrocadena del Aguacate Hass” mediante el establecimiento y sostenimiento de cultivos y la construcción del centro regional de acopio en el Departamento del Cauca. Con una inversión superior a los \$3 mil millones de pesos provenientes del Sistema General de Regalías, se han beneficiado a 520 familias, para un total de 2.050 pobladores, gracias al trabajo relacionado con la Gobernación del Cauca y Asohofrucol, ejecutor del proyecto ("La apuesta de la Gobernación del Cauca en la Cadena de Aguacate Hass, rinde importantes resultados", 2017)

El mejoramiento en la recopilación de información con base tecnológica ayuda a fortalecer esta cadena productiva en la zona, facilita obtener certificaciones como el certificado GLOBAL G.A.P, y les permitirá llegar con su producto a mercados extranjeros como el americano o el europeo que demanda el fruto con estas especificaciones.

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar un grupo de productores de aguacate Hass (*Persea americana*) ubicados en zona rural de Popayán, departamento del Cauca, con el fin de dinamizar los procesos productivos y mejorar la asistencia técnica

Objetivos Específicos

Objetivo específico 1.

Definir las variables productivas necesarias para la caracterización de los predios.

Resultados esperados objetivo específico 1.

- Variables productivas definidas.
- Variables socio empresariales definidas.
- Formato de encuesta elaborado de acuerdo con la investigación realizada

Actividades objetivo específico 1.

- Realizar una investigación sobre los antecedentes en la caracterización productiva y socio empresarial.
- Organizar una reunión para discutir las variables productivas necesarias para la caracterización de los predios.
- Elaborar el formato de la encuesta que será aplicada a los productores.

Objetivo específico 2.

Analizar las variables socio-productivas clave para la toma de decisiones por parte de la asistencia técnica.

Resultados esperados objetivo específico 2.

- Tabulación e interpretación de resultados obtenidos en la encuesta realizada a la comunidad.

Actividades objetivo específico 2.

- Realizar la encuesta elaborada a cada uno de los productores de la asociación.
- Realizar un recorrido por el predio de cada uno de los productores de la asociación para observar el estado de los cultivos.
- Gestionar con la Umata el uso de encuestas a las que ellos tengan acceso y que puedan enriquecer el análisis estadístico.
- Tabular la información obtenida de todas las encuestas a las que se tenga acceso.
- Organizar una reunión para realizar el análisis estadístico.

Objetivo específico 3.

Plantear estrategias para fortalecer la asistencia técnica que reciben los productores por parte de los asistentes técnicos mediante el uso de las TIC's.

Resultados esperados objetivo específico 3.

- Informe final que contenga las recomendaciones para mejorar la comunicación entre productores y asistentes técnicos mediante el uso de las TIC's

Actividades objetivo específico 3.

- Organizar una reunión con el presidente de la asociación Frutos del Campo.
- Organizar una reunión con el Ingeniero Osvaldo Collazos de Asohofrucol
- Organizar una reunión con el Ingeniero José Thomas Guevara de la Umata de Popayán

Marco Referencial

Marco Contextual

Ubicación del municipio en el mapa de Colombia



Figura 1. Finca la Claudia (n.d.). Ubicación de Popayán en Colombia

El Municipio de Popayán se encuentra ubicado en el suroccidente del País en el Departamento del Cauca.

Ubicación del municipio en el departamento del Cauca



Figura 2. Sociedad Geográfica de Colombia (2002). Ubicación de Popayán en el Cauca.

El municipio de Popayán.

La ciudad de Popayán fue fundada el 13 de enero de 1537 por Sebastián de Belalcázar mientras realizaba el recorrido hacia el norte de Colombia en busca del tesoro de El Dorado. Se encuentra localizado en el valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central del país. Las principales fuentes hídricas son los ríos: Blanco, Ejido, Molino, Las Piedras, Cauca, Negro, Mota, Pisojé, Clarete, Saté y Hondo, de los cuales abastece su acueducto municipal para llevar agua potable a casi la totalidad de su población. ("Nuestra geografía", n.d.).

Extensión total: 512 Km².

Límites del municipio:

Al Norte: Con Cajibío y Totoró

Al Oriente: Con los Municipios de Totoró, Puracé y el Departamento del Huila

Al Sur: Con los Municipios de Sotaró y Puracé

AL Occidente: Con Los Municipios de El Tambo y Timbío.

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1.738 msnm

Temperatura media: 19 °C

Distancia de referencia: 596 km de Bogotá

El Municipio de Popayán se encuentra dividido en 295 barrios agrupados en 9 comunas en el sector urbano y 79 veredas agrupadas en 23 corregimientos en el sector rural: Los Cerillos, La Mercedes, La Meseta, San Rafael, San Rafael, La Rejoya, Julumito, San Bernardino, Calibio, La Yunga, El Tablón, El Charco, Cajete, Figueroa, Vereda de Torres, Puelenje, El Sendero, Samanga, Santa Barbara, Poblazón, El Canelo, Las Piedras y Quintana ("División política", 2017).

Ecología:

La biodiversidad del municipio es bastante amplia ya que se asienta en dos zonas de vida (bosque andino y sub andino). Las especies vegetales más comunes son el roble (*Quercus humboldtii*) que es el árbol símbolo de la ciudad, cucharo (*Myrsine guianensis*), cascarillo

(*Cinchona pubescens*) y recientemente los guayacanes amarillos (*Handroanthus chrysanthus*) y las lilas (*Cattleya trianae*) dan identidad a las principales calles y avenidas de la ciudad. Según el sitio web Aves en Colombia, la meseta de Popayán alberga una gran cantidad de aves de variados colores y formas y al menos 70 especies se pueden observar en el corredor entre Popayán y Timbío. En cuanto a insectos se presenta también una gran diversidad, en especial lepidópteros (mariposas y polillas), los himenópteros (hormigas, abejas y avispa), los coleópteros (escarabajos), homópteros (grillos y saltamontes) ("Nuestra ecología", n.d.).

Economía:

La economía del Municipio de Popayán ("Agropecuaria Cauca", 2016) se basa principalmente en:

- Agricultura: Los principales productos son café (*Coffea arabica*) y aguacate (*Persea americana*), aunque también se cultiva caña panelera (*Saccharum officinarum*), maíz (*Zea mays*), yuca (*Manihot esculenta*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y tomate (*Solanum lycopersicum*) entre otros.
- Producción Pecuaria: Sobresalen las pequeñas ganaderías y las granjas avícolas.
- Explotación Forestal: Gran parte de la zona rural del municipio se encuentra al servicio de explotaciones forestales por parte de Cartón Colombia y sus empresas filiales. Esta explotación también da pie para muchos empleos directos e indirectos.
- Turismo: La semana santa en Popayán es patrimonio inmaterial de la humanidad. Cuenta con muchos museos religiosos, históricos y de historia natural entre otros. También cuenta con miradores como el Morro de Tulcán o el Cerro de las Tres Cruces. Entre sus lugares emblemáticos se encuentra el Puente del Humilladero, la Torre del Reloj y la Plaza Caldas.

Vías de comunicación:

Para el transporte aéreo Popayán cuenta con el aeropuerto Guillermo León Valencia, que cuenta con capacidad para recibir aviones de pequeño y mediano alcance para vuelos regionales y nacionales, la ruta que opera es hacia y desde Bogotá.

Por vía terrestre Popayán es atravesada a lo largo de su territorio de sur a norte por la Vía Panamericana, la principal de Colombia. El Terminal de Transportes, ubicado al lado del aeropuerto tiene la más completa oferta del servicio de transporte terrestre que le permite conectarse con todo el país por vía terrestre. Igualmente tiene comunicación por carretera con el suroriente colombiano ("Como llegar", n.d.).

Ubicación de las fincas:

Las fincas de los productores encuestados se encuentran ubicados en 5 corregimientos en las siguientes veredas:

- Corregimiento Julumito – Vereda Los Tendidos
- Corregimiento Santa Rosa – Vereda La Tetilla
- Corregimiento Cajete – Vereda Santa Ana
- Corregimiento El Sendero – Vereda El Arenal
- Corregimiento Santa Bárbara – Veredas El Hogar, La Claridad, San Alfonso y Pisoje Bajo

Ubicación del municipio en el departamento del Cauca



Figura 3. Alejandro Rojas (2009). Corregimientos del municipio de Popayán.

Marco Teórico

Caracterización

Según la Real Academia Española, caracterizar consiste en “Determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás” (“Caracterizar”, n.d.). En términos generales lo que se busca es realizar un diagnóstico de que es lo que se tiene, estos datos recogidos en la caracterización servirán después como punto de inicio para realizar el seguimiento a las variables obtenidas, esta información facilita la toma de decisiones ya que muestra si las variables están tomando un camino favorable o desfavorable.

La FAO recomienda que cada país debe caracterizar los cultivos agrícolas cada 10 años con el fin de obtener información que permita desarrollar políticas de desarrollo para su población. Además, publica un documento que contiene las directrices para realizar esta caracterización.

La caracterización no es algo que se aplique solo al cultivo del aguacate (*Persea americana*), de hecho, existe un antecedente a esta caracterización y es el estudio prospectivo de la cadena productiva de la guadua en el sur del departamento del Huila, Colombia, donde el objetivo fue

identificar estrategias que fortalecieran la cadena productiva de la guadua en el sur del departamento del Huila, Colombia (Cuellar, 2016).

Extensión rural

En Colombia se ha concebido la extensión rural como un proceso de transferencia tecnológica que implica la adopción de nuevas tecnologías por parte del mayor número de agricultores a través de capacitaciones de manera convencional, las cuales consisten en que el técnico conoce el avance tecnológico y trata de persuadir al agricultor para que adopte el cambio y así obtener mejoras en sus procesos y recompensas económicas (Clavijo, 2008).

De acuerdo con lo expresado por Brummett et. al. 2011 (citado por Rodríguez-Espinoza, et. al., 2015), la adopción de avances tecnológicos por parte del agricultor se ve limitada porque estas no están adecuadas al contexto social y productivo donde se van aplicar, por lo es necesario que haya una mayor participación de los agricultores y las comunidades rurales desde la misma concepción y desarrollo de estas metodologías.

En este sentido, Espinoza, et. al.; 2015) propone pasar del enfoque tradicional de transferencia de tecnología a uno nuevo basado en el desarrollo de capacidades de autogestión de abajo hacia arriba, en donde la interconexión de agricultores y la generación de redes que faciliten el intercambio de experiencias, métodos o actividades entre los distintos actores del sistema, son la clave para fortalecer el desarrollo rural. De esta manera, una de las mejores opciones para fortalecer el desarrollo de las capacidades de autogestión de estas comunidades es facilitándoles el acceso a la educación y el aprendizaje de calidad, mediadas por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Tecnología en la agricultura

La integración de nuevas tecnologías en la agricultura es un tema que preocupa a grandes expertos en todo el mundo. En el informe del Foro de Expertos de Alto Nivel denominado “Cómo alimentar al mundo en 2050” (“Foro: Cómo alimentar al mundo en 2050”, 2009), en el que se analizan los desafíos que enfrenta la agricultura mundial en la perspectiva del año 2050, se observa la importancia de este tema.

También encontramos el artículo publicado por la red de especialistas en agricultura Agriculturers denominado “Aplicando la tecnología a la agricultura podremos salvar el mundo” (Agriculturers, 2016) donde muestra como la tecnología se ha convertido en un aliado de gran importancia para la agricultura y muestra algunas empresas dedicadas a mejorar la alimentación a través de la tecnología.

El Cultivo de aguacate (*Persea americana*)

Con el fin de contextualizar la importancia del cultivo de aguacate Hass (*Persea americana*) en la región, la página del Ministerio de Agricultura publicó el 18 de octubre de 2016 la noticia “El aguacate Hass avanza en la conquista de mercados mundiales de la mano de Colombia Siembra” (Agronet, 2016) donde se destaca el gran potencial que tiene este producto en los mercados internacionales debido a la preferencia de los consumidores por la variedad Hass.

El aguacate (*Persea americana*) es un producto originario del continente americano y desde la época precolombina se conoce su cultivo en México y el resto de América Central bajo el nombre de "ahuacatl". Ya en el siglo XVII los españoles, que le otorgaron la denominación de Pera de las Indias por su semejanza a la pera nacional, trasladaron esta fruta hasta las Antillas, mientras que los portugueses lo llevaron a Brasil. En el siglo XVIII los aventureros españoles lo introducirían en las Islas Canarias mediante el Jardín Botánico de Orotava, desde donde dio el salto a la Península. Ya en el siglo XX la antigua U.R.S.S. ensayó con plantaciones de aguacateros a orillas del Mar Negro. En la actualidad las regiones con mayor número de cultivos de aguacate (*Persea americana*) son México, Estados Unidos, Chile, Sudáfrica y España. La comercialización de este producto se encuentra especialmente redirigida hacia Europa, donde Francia, Alemania, Reino Unido e Italia son sus principales consumidores y España abandera las exportaciones ("Aguacate - Historia", n.d.).

Taxonomía

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Laurales

Familia: Lauraceae

Género: *Persea*

Especie: *Persea americana* ("Aguacate", n.d.)

Requerimientos generales del cultivo

En cuanto al cultivo, debido al interés que ha generado existen muchos manuales de producción, entre ellos se encuentran el Manual técnico del Cultivo de aguacate que contiene información desde el proceso de propagación hasta las pos cosecha ("Manual técnico del Cultivo de aguacate", 2009), Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Aguacate que nos muestra cómo aplicar las BPA a durante el desarrollo del cultivo (Ureña, 2009), Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass que contiene una contextualización del mercado del aguacate y algunas medidas para el manejo del cultivo ("Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass", 2012) y la Monografía de cultivos: Aguacate que contiene desde aspectos generales del cultivo hasta una contextualización internacional del mismo ("Monografía de cultivos: Aguacate", 2011).

Tomando información del libro Cultivos II: Hortalizas y Frutales (Pérez, 2000) se resumieron las siguientes condiciones generales para el cultivo:

Distancias de siembra: Generalmente se siembra a una distancia de 7m x 7m, aunque hay sistemas de siembra en los que la distancia llega hasta los 12 metros.

Suelos: Los terrenos con contenidos de arcilla superiores al 35% no son recomendables para sembrar este cultivo.

Altura: La altura optima esta entre los 1700 y los 2200 m.s.n.m.

Temperatura: La temperatura optima esta entre los 17 y los 24 °C

pH: El pH optimo se encuentra entre 5.5 y 7.

Humedad: El cultivo requiere de entre 1000 y 2000 mm de lluvia, aunque en la época de producción contar con riego localizado puede incrementar la producción.

Plagas y enfermedades más importantes del cultivo

En la Tabla 1 encontramos las plagas más comunes del cultivo y en la Tabla 2 encontramos las enfermedades más comunes del cultivo, estas tablas se elaboraron con información tomada del libro Cultivos II: Hortalizas y Frutales (Pérez, 2000).

Tabla 1

Plagas más comunes del cultivo de aguacate (Persea americana)

Nombre común	Nombre científico	Daños causados
Chinche hediondo	<i>Antiteuchus tripterus</i> y <i>A. pallescens</i>	Atacan el pedúnculo de los frutos o las ramas tiernas provocando la caída de los frutos.
Ácaros y arañitas rojas	<i>Tetranychus sp.</i>	Afectan el envés de las hojas tornándolas de color café amarillo o rosa pálido.
Escamas	<i>Selenaspidus articulatus</i> y <i>Coccus viridis</i>	Producen clorosis o amarillamiento de las partes afectadas y secreción de sustancias azucaradas que contribuyen a la proliferación de hongos y hormigas.
Pasador de frutos	<i>Stenona cateniferi</i>	Perfora los frutos pequeños, presentando estos un hilo blanco alrededor del orificio de entrada.
Gusano enrollador	<i>Platynota sp.</i>	Las larvas pegan las hojas y las enrollan, causando esqueletización de las mismas y defoliación del árbol.
Gusano araña	<i>Phobetrion hiparchia</i>	Es un gran defoliador.
Gusano canasto	<i>Oiketicus geyeeru</i> y <i>O. Kirbyi</i>	La larva produce canastas alargadas causando un daño en el follaje.
Barrenador de ramas	<i>Copturomimus perseae</i>	Se observa un hilo blanco en las entradas, produce secamiento lento.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2

Enfermedades más comunes del cultivo de aguacate (Persea americana)

Nombre común	Nombre científico	Daños causados
Pudrición de la raíz	<i>Phytophthora cinnamohi</i>	El hongo ataca las raíces, evitando la absorción del agua y del nutrimento.
Pudrición del fruto	<i>Botryosphaeria ribis</i> o sea el <i>Dothiorella gragaria</i> en estado imperfecto	Lo primero que se observa es un número más o menos abundante de manchas pequeñas sobre la cascara de color oscuro o purpura. En poco tiempo el hongo penetra profundamente dando a la pulpa una coloración oscura y un olor desagradable.
Oído o añubio polvoriento	<i>Oidium sp.</i>	Produce una floración característica de color blanco en forma de polvillo en el envés de las hojas y la otra cara se va tornando de una coloración amarilla.
Cercosporosis	<i>Cercospora sp.</i>	Se caracteriza por la presencia de manchas en forma angular e individuales en las hojas, con un diámetro de 1,6 mm y con una coloración que varía de carmelita claro al oscuro.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

El aguacate (*Persea americana*) se clasifica en categorías según su peso y a continuación, se presentan las categorías de las variedades más comunes:

Tabla de clasificación según el peso por variedades

TABLA DE CLASIFICACIÓN			
PESO EN GRAMOS			
VARIEDAD	CATEGORIA - CALIBRE		
	EXTRA	PRIMERA	INDUSTRIAL
HASS	> 160	> 140 ≤ 160	> 80 ≤ 140
FUERTE	> 270	> 240 ≤ 270	> 150 ≤ 240
REED	> 350	> 250 ≤ 350	> 200 ≤ 250
COLIN RED	> 400	> 300 ≤ 400	> 200 ≤ 300
CHOQUETTE	> 800	> 600 ≤ 800	> 400 ≤ 600

Figura 4. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (2009). Tabla de clasificación según el peso por variedades.

Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Todos hemos sido testigos de la rápida ampliación de los mercados a escala mundial, esto ha generado todo un nuevo mercado de consumidores que empiezan a preocuparse por el origen, la composición y el efecto en nuestro organismo de los alimentos, y no solo en el precio. En consecuencia, hemos visto como en las últimas décadas aumentaron las exigencias fitosanitarias y de inocuidad para la producción agrícola. Este desafío nos trae nuevos retos, ya que es necesario obtener productos de calidad a costos competitivos, y muchos sectores no han sabido afrontar estas exigencias y han quedado relegados ("Las nuevas tendencias de los consumidores en el mundo", 2016).

A esto se le añade el problema ambiental que enfrentamos, según la FAO la producción agropecuaria es "La principal fuente de contaminación del agua por nitratos, fosfatos y plaguicidas. También son la mayor fuente antropogénica de gases responsables del efecto invernadero, metano y óxido nitroso, y contribuyen en gran medida a otros tipos de contaminación del aire y del agua. Los métodos agrícolas, forestales y pesqueros y su alcance son las principales causas de la pérdida de biodiversidad del mundo." ("Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030", 2018). Y lo más grave es que estos problemas, si no los corregimos, lejos de acabarse tienden a incrementarse. Por esta razón debemos desarrollar métodos de producción sostenible que permitan atenuar los efectos de la agricultura sobre el medio ambiente. La necesidad de producir alimentos inocuos dentro de un marco de producción sostenible con el medio ambiente ha hecho que en los últimos años instituciones públicas y privadas comenzaran a promover programas sobre Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) (Inciarte, 2004).

¿Que son las Buenas Prácticas Agrícolas?

En el manual denominado “Mis Buenas Prácticas Agrícolas” de autoría del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) se definen las BPA como “Las prácticas aplicadas en las unidades productivas desde la planeación del cultivo hasta la cosecha, el empaque y transporte del alimento –frutas, hortalizas y bienestar de los trabajadores.” (“Mis Buenas Prácticas Agrícolas”, 2009).

La FAO ha elaborado una definición un poco más amplia para la adopción de BPA, “Consiste en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social” (Izquierdo & Rodríguez Fazzzone, 2006).

En términos generales se pueden resumir las BPA como las técnicas utilizadas para producir alimentos inocuos dentro de un marco de producción sostenible con el entorno. Y llevar registro de todo lo que se hace en la finca.

Impacto de las Buenas Prácticas Agrícolas sobre los pequeños agricultores.

Ya que los datos contenidos en este trabajo se recolectaron de pequeños productores, es importante revisar cual es el efecto que tiene la implementación de las BPA en sus fincas.

Impactos positivos.

Aparte de los beneficios de la aplicación de las BPA sobre el medio ambiente, estas técnicas también afectan positivamente la pequeña empresa en términos económicos y sociales.

El principal impacto es el mejoramiento de los estándares de vida, se debe en primer lugar a capacitación que reciben los productores y sus empleados con relación a las labores de campo y la correcta aplicación de insumos, por otro lado, las condiciones de higiene personal que los empleadores deben garantizarle a sus empleados (disponibilidad de baños y de agua potable), mejoran considerablemente las condiciones de trabajo. Otros beneficios encontrados son: la mayor posibilidad de acceder a los mercados, las mejoras considerables en su sistema de gestión, una mayor calidad en sus alimentos, y en las condiciones laborales de sus trabajadores (Izquierdo & Rodríguez Fazzzone, 2006).

Impactos negativos.

Se espera que al inicio de la implementación sólo un pequeño grupo de productores reúna las condiciones necesarias para poder adoptar estas técnicas y gozar de sus beneficios. Esto debido a la diferencia que existe entre la agricultura convencional y la de exportación. Los productores que no puedan ajustarse a las exigencias de la aplicación de las BPA van a quedar fuera del mercado. Además, los resultados en el corto plazo van a verse afectados debido a los mayores costos implicados en la producción con BPA y por la falta de capacidad para afrontarlos (Izquierdo & Rodríguez Fazzone, 2006).

Las Buenas Prácticas Agrícolas en Colombia.

En el decreto 1071 de 2015 se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, en este decreto se definen las disposiciones generales Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). En el artículo 2.13.1.1.2 se dicta que le corresponde al ICA “El manejo de la sanidad animal, de la sanidad vegetal, el control técnico de los insumos agropecuarios, así como el del material genético animal y las semillas para siembra comprenderán todas las acciones y disposiciones que sean necesarias para la prevención, el control, supervisión, la erradicación, o el manejo de enfermedades, plagas, malezas o cualquier otro organismo dañino, que afecten las plantas, los animales y sus productos, actuando en permanente armonía con la protección y preservación de los recursos naturales.” (“Decreto 1071 de 2015”, 2015).

Por esta razón es el ICA quien establece los mecanismos para la certificación en BPA en el país. El ICA emitió la resolución 4174 de 2009, “Por medio de la cual se reglamenta la Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de fruta y vegetales para consumo en fresco” (“Resolución 4174 de 2009”, 2009).

En el 2016 debido al ingreso en comercio globalizado y sus condiciones (calidad e inocuidad), era necesario actualizar los requisitos para la certificación de BPA y ampliar los mismos a especies agrícolas que no estaban incluidas en la anterior resolución, por esta razón el ICA emite la resolución 20009 de 2016, “Por medio de la cual se establecen los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano” (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2016). (“Resolución 20009 de 2016”, 2016)

En este año, como resultado de la socialización e implementación de la resolución 20009 de 2016, se evidencio la necesidad de ajustar los requisitos para la certificación y los criterios de cumplimiento para la certificación para fortalecer el sistema de aseguramiento de la inocuidad en la producción primaria, por esta razón el ICA emite la resolución 30021 de 2017, “Por medio de la cual se establecen los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano” (“Resolución 30021 de 2017”, 2017)

Registro único de asistencia técnica (RUAT)

La Ley 607 del 2000 reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Esta ley tiene por objeto “Garantizar la asistencia Técnica Directa Rural Agropecuaria, Medio ambiental, asuntos de aguas y pesquera, al ordenar la prestación de los servicios de asistencia técnica directa rural por parte de los entes municipales, racionalizar y coordinar las actividades correspondientes con miras a asegurar la ampliación progresiva de la cobertura, calidad y pertinencia del servicio de asistencia técnica, así como el seguimiento, orientación y acompañamiento en la prestación del servicio por parte de las entidades del orden departamental y nacional, en condiciones que permitan la libre escogencia por los beneficiarios de dichos servicios. Con la prestación de la asistencia técnica directa rural se crean las condiciones necesarias para aumentar la competitividad y la rentabilidad de la producción, en un contexto de desarrollo regional y en el marco de la internacionalización de la economía, a la par que se garantiza el acceso equitativo a los servicios estatales y a los beneficios de la ciencia y la tecnología a todos los productores rurales.” (“Ley 607 de 2000”, 2000). Aquí se dispone que la prestación de la asistencia técnica directa esté a cargo de los municipios en coordinación con los departamentos y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

El decreto 3199 de 2002 reglamenta la prestación del Servicio Público Obligatorio de Asistencia Técnica Directa Rural previsto en la Ley 607 de 2000.

En Colombia se utiliza el Registro Único de Usuarios de Asistencia Técnica Directa Rural (RUAT), que tiene como objetivo orientar a los planificadores del servicio de asistencia técnica directa rural en los municipios, incluye el diligenciamiento de un formulario mediante el cual se debe obtener la información de los productores agropecuarios que serán beneficiarios del

servicio de asistencia técnica directa rural, de conformidad con lo establecido en la Ley 607 del 2000.

El RUAT cuenta con 3 secciones principales: Información del Usuario de Asistencia Técnica. (Datos Personales, Datos de Contacto, Datos Económicos, Participación del usuario en procesos de transferencia e innovación, Procesos Asociativos del Productor), Descripción de la Finca (Datos Generales de la Finca y Productos Agropecuarios) y Apropiación De Aprendizajes.

En el Manual de Diligenciamiento Registro Único de Usuarios De Asistencia Técnica (RUAT), se relacionan las diferentes secciones y campos que hacen parte del Registro, además contiene explicaciones de las opciones de respuesta y definiciones de algunos conceptos y términos que se manejan en el instrumento ("Manual de Diligenciamiento Registro Único de Usuarios De Asistencia Técnica (RUAT)", 2014).

Metodología

Enfoque del trabajo

Para el desarrollo de este trabajo se escogió un enfoque de investigación mixto, ya que es la combinación del enfoque cuantitativo y el cualitativo. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Tipo de trabajo

El tipo de trabajo es exploratorio, ya que se sigue la pista un problema poco estudiado, al menos en nuestro país y se indaga desde una perspectiva innovadora ayudando a identificar conceptos promisorios, en general lo que se pretende es preparar el terreno para nuevos estudios.

Diseño del trabajo

El diseño de investigación es transeccional exploratorio, ya que se recolectaron datos en un solo lugar para describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, utilizando el software estadístico Rstudio y se concluye según los resultados obtenidos. Se llevó a cabo una exploración inicial de la condición de los productores y lo que se busca es que sea un preámbulo para posteriores trabajos de grado de otros estudiantes de la Unad.

Delimitación del trabajo

Espacial y temporal.

La recolección de datos para el trabajo se realizó en el municipio de Popayán ubicado en el departamento del Cauca y la duración total del proyecto fue de 6 meses aproximadamente.

Población (participantes).

Productores de aguacate variedad Hass (Persea americana) ubicados en el departamento del Cauca.

Muestra

35 productores de aguacate variedad Hass (Persea americana) ubicados en zona rural del municipio de Popayán, departamento del Cauca.

Fuentes

Primarias.

- Encuesta realizada en la visita de caracterización.
- Encuesta del registro único de asistencia técnica (RUAT) ("Registro Único de Usuarios de Asistencia Técnica Directa Rural (RUAT)", 2013).
- Lista de chequeo para la certificación en buenas prácticas agrícolas (BPA).
- Software estadístico Rstudio.

Secundarias.

- Información proporcionada por parte de la asociación Frutos del Campo
- Asesorías por parte de los ingenieros Oswaldo Collazos de Asohofrucol y José Thomas Guevara de la Umata

Procedimiento

- Para alcanzar el objetivo específico 1 “Definir las variables productivas necesarias para la caracterización de los predios”. Se tomó en cuenta la experiencia de los asistentes técnicos y se realizó una investigación sobre los antecedentes en la caracterización productiva y socio empresarial, además se organizó una reunión para discutir las variables productivas necesarias para la caracterización de los predios y se elaboró el formato de la encuesta que será aplicada a los productores.
- Para alcanzar el objetivo específico 2 “Analizar las variables socio-productivas clave para la toma de decisiones por parte de la asistencia técnica”. Se aprovecharon las bases de datos de los integrantes de la asociación Frutos del campo, se aplicó la encuesta elaborada a cada uno de los productores de la asociación, se realizó un recorrido por el predio de cada uno de los productores de la asociación para observar el estado de los cultivos, se gestionó con la Umata el uso de encuestas a las que ellos tengan acceso y que podían enriquecer el análisis estadístico. Además, se tabuló la información obtenida de todas las encuestas a las que se logró tener acceso, y se realizó un análisis multivariante para hallar resultados sobre la información obtenida.
- Para alcanzar el objetivo específico 3, relacionado con plantear estrategias y establecer recomendaciones para mejorar la comunicación entre productores y asistentes técnicos mediante. Se utilizó la información obtenida en las visitas de caracterización y se evaluó

el impacto sobre la productividad. Además, se organizó una reunión con el ingeniero de Asohofrucol para socializar el resultado obtenido del análisis estadístico y obtener ideas adicionales sobre cómo mejorar la asistencia técnica.

Operacionalización de las variables (categorías)

A continuación, se muestra una tabla con las categorías en que se dividieron las variables obtenidas, además del tipo de variable (Cualitativa o cuantitativa) y la escala de medida (Nominal, ordinal, intervalo o razón):

Tabla 3
Variables por categoría

Categoría	Variable	Tipo	Escala
Datos Personales	Genero	Cualitativa	Nominal
	Edad	Cuantitativa	Ordinal
	Nivel Educativo	Cualitativa	Nominal
	Departamento	Cualitativa	Nominal
	Municipio	Cualitativa	Nominal
	Vereda	Cualitativa	Nominal
Datos económicos	Ingreso familiar total anual	Cuantitativa	Razón
	Ingreso familiar total anual derivado exclusivamente de la actividad agropecuaria	Cuantitativa	Razón
	Número de personas que dependen de este ingreso	Cuantitativa	Razón
	Uso de crédito actual	Cualitativa	Nominal
Datos generales de la finca	Tenencia	Cualitativa	Nominal
	Área Total (Ha)	Cuantitativa	Razón
	Disponibilidad de servicios públicos	Cualitativa	Ordinal
	Estado de vías de acceso	Cualitativa	Ordinal
Asociatividad	Capacitaciones Umata	Cuantitativa	Razón
Datos del cultivo	Cultivo	Cualitativa	Nominal
	No. De plantas	Cuantitativa	Razón
	Producción total (Kg/Ha/año)	Cuantitativa	Razón
	Costos establecimiento por hectárea	Cuantitativa	Razón
	Costos sostenimiento por hectárea	Cuantitativa	Razón
	Sitio de venta	Cualitativa	Nominal
	Precio de venta promedio (\$/año)	Cuantitativa	Razón
	Edad de plantas (años)	Cuantitativa	Ordinal
Diagnostico BPA	Criterios fundamentales	Cuantitativa	Razón
	Criterios mayores	Cuantitativa	Razón
	Criterios menores	Cuantitativa	Razón

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Resultados y Discusión.

Al comenzar el trabajo se establecieron 3 objetivos específicos que el Proyecto debía cumplir. El primer objetivo se resolvió realizando una investigación sobre la bibliografía existente sobre el tema de caracterizaciones agrícolas y me permitió conocer que información necesitaba y de lo que necesitaba que era lo que me hacía falta, al final de esta etapa contaba con el formato de encuesta elaborado. El segundo objetivo se resolvió aplicando la encuesta obtenida en la etapa anterior a los productores y analizando la información obtenida, al final de esta etapa contaba con el análisis de información de la información obtenida. El tercer objetivo se resolvió mediante reuniones con los asistentes técnicos y algunos miembros de la asociación en el que se les enseñó el análisis obtenido en la etapa anterior, con su ayuda al final de esta etapa contaba con las estrategias propuestas para dinamizar los procesos productivos y mejorar la asistencia técnica. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Resultado del objetivo específico 1

Definir las variables productivas necesarias para la caracterización de los predios.

Variables productivas definidas.

Después de realizar la investigación bibliográfica se seleccionaron las variables productivas que se muestran a continuación:

Tabla 4

Variables productivas y su importancia

Variable
Cultivo principal
Cultivos secundarios
Área Total (Ha)
Número de plantas
Producción total (Kg/Ha/año)
Edad de plantas (años)
Criterios fundamentales para la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA)
Criterios mayores para la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA)
Criterios menores para la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA)

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Variables socio empresariales definidas.

Después de realizar la investigación se seleccionaron las variables socio empresariales que se muestran a continuación:

Tabla 5

Variables socio empresariales y su importancia

Variable
Genero
Edad
Nivel educativo
Departamento, municipio, vereda
Ingreso familiar total anual (\$)
Ingreso familiar total anual derivado exclusivamente de la actividad agropecuaria (\$)
Número de personas que dependen de este ingreso
Uso de crédito actual
Tenencia
Disponibilidad de servicios públicos
Asociatividad
Estado de vías de acceso
Costos de establecimiento
Costos sostenimiento
Sitio de venta.
Precio de venta promedio (\$/año).

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Formato de encuesta elaborado de acuerdo con la investigación realizada.

De acuerdo con la investigación realizada, se seleccionaron las variables productivas y las variables socio empresariales necesarias para el análisis estadístico. Debido a que la Umata proporciono información, algunas variables ya se conocían previamente y solo se tomaron en cuenta las variables que no se conocían o que debían rectificarse y se elaboró el siguiente formato de encuesta que se realizó a los productores, lo que se pretendía es que la encuesta no fuera muy larga y que no se preguntara de nuevo información que ya se conocía y que no necesitaba actualización.

El formato elaborado se encuentra en los anexos (Ver anexo A) y tenía las siguientes preguntas:

- Nombre del agricultor
- Correo electrónico
- Teléfono celular
- Nombre de la finca

- Vereda
- Altura sobre el nivel del mar (msnm)
- Coordenadas geográficas
- Cultivo principal
- Número de plantas en cultivo
- Producción total (Kg)
- Edad de plantas (años)

Resultado del objetivo específico 2

Tabulación e interpretación de resultados obtenidos en la encuesta realizada a la comunidad.

Después de seleccionar las variables a trabajar en el estudio y con la información obtenida sobre estas variables a continuación se presenta la tabulación y el análisis de los resultados obtenidos después de encuestar los 35 asociados tomándolos como un solo grupo (Las variables están divididas en categorías con el fin de facilitar su análisis tal como se hizo en la Tabla 3):

Datos personales.

Género.

Tabla 6

Frecuencia de género entre los asociados

Masculino	Femenino
21	14
60%	40%

En la Figura 5 y la Tabla 6 se observa que la asociación Frutos del Campo está compuesta en su mayoría por hombres con un 60%, mientras que las mujeres representan el 40% de los asociados. La cantidad de asociadas es interesante al considerarse la agricultura como un empleo mayoritariamente masculino.

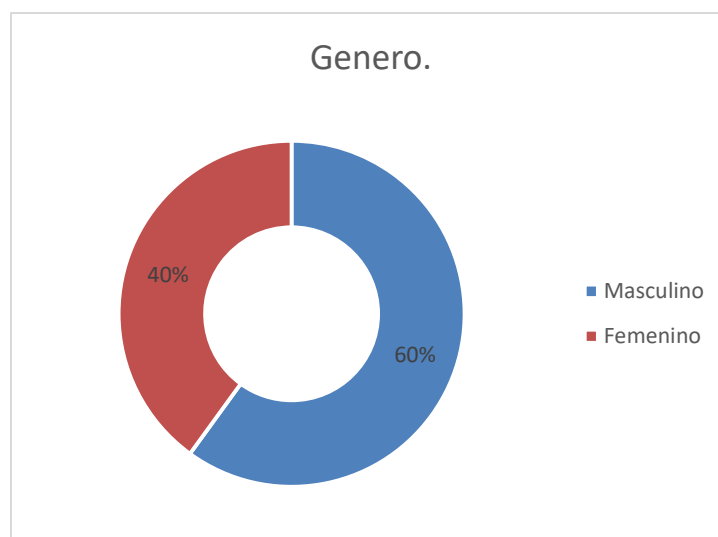


Figura 5. Gráfico de género. Elaboración propia.

Edad.

Tabla 7

Frecuencia de edad entre los asociados

< 25	26 - 45	46 - 65	> 65
0	15	18	2
0%	43%	51%	6%

En la Figura 6 y la Tabla 7 En el grafico se observa que ninguno de los productores de la asociación tiene menos de 25 años con 0%, 43% de 25 a 45, 51% tienen una edad de 46 a 65 años, y más de 65 años 6%, lo cual muestra que la mayoría de la población tiene una edad avanzada, esto se observa con mayor claridad al ver que el promedio de edad en la asociación es de 49 años. Sobre esta variable, se ha determinado que existe una asociación negativa entre la edad y el uso de innovaciones, lo cual indica que al disminuir la edad de los productores aumenta el uso de éstas (Galindo Gonzales et al, 2000). Esto puede deberse a que en ocasiones cuando los agricultores tienen más experiencia agrícola, son más tradicionales y, en general, es más difícil que acepten la introducción de nuevas tecnologías.

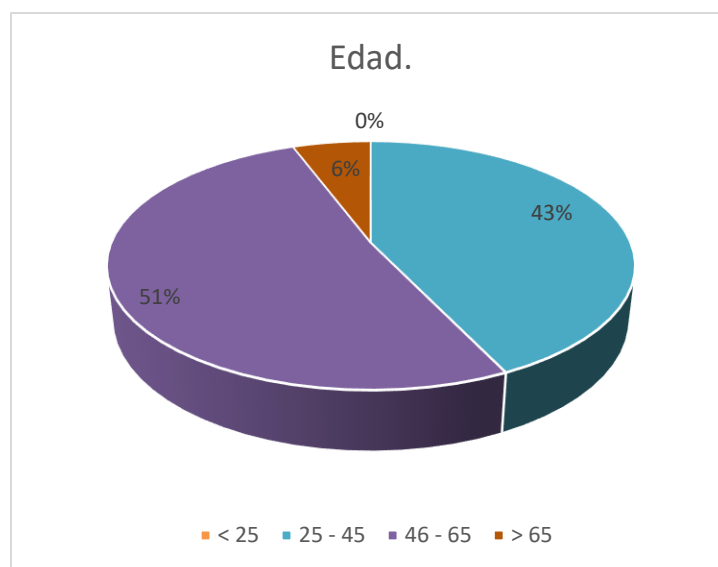


Figura 6. Gráfico de edad. Elaboración propia.

Nivel educativo.

Tabla 8

Frecuencia de nivel educativo entre los asociados

Primaria	Secundaria	Técnica	Tecnológica	Universitaria
14	11	1	3	6
40%	31%	3%	9%	17%

En la Figura 7 y la Tabla 8 se observa que todos los productores de la asociación asistieron a algún plantel de enseñanza formal, aunque 40% sólo hasta algún grado de la educación primaria, 31% sólo hasta algún grado de la educación secundaria, y solo el 29% gozó de instrucción hasta algún grado de la educación técnica, tecnológica o universitaria. Esta variable limita a los productores para que hagan uso de las nuevas tecnologías.

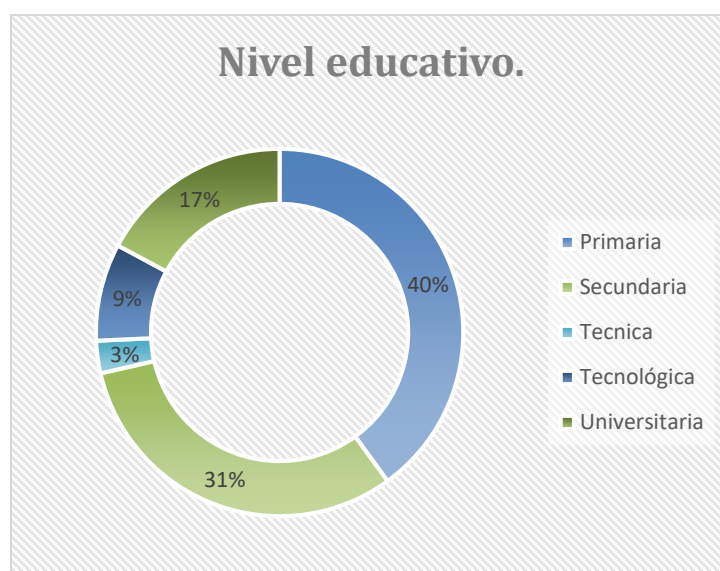


Figura 7. Gráfico de nivel educativo. Elaboración propia.

Vereda.

Tabla 9

Frecuencia de la vereda en que se ubican los asociados

La Claridad	Los Tendidos	San Alfonzo	El Hogar	Pisoje Bajo	Santa Ana	El Arenal	La Tetilla
13	9	7	2	1	1	1	1
37%	26%	20%	6%	3%	3%	3%	3%

Respecto a la ubicación de los productores de la asociación, en Figura 8 y la Tabla 9 se observa que el 83% están situados en las veredas La Claridad, Los Tendidos y San Alfonso ubicados a un promedio de 3, 9 y 8 kilómetros respectivamente de la cabecera municipal. Las veredas más alejadas de la cabecera municipal son Santa Ana y La Tetilla con 12 kilómetros.

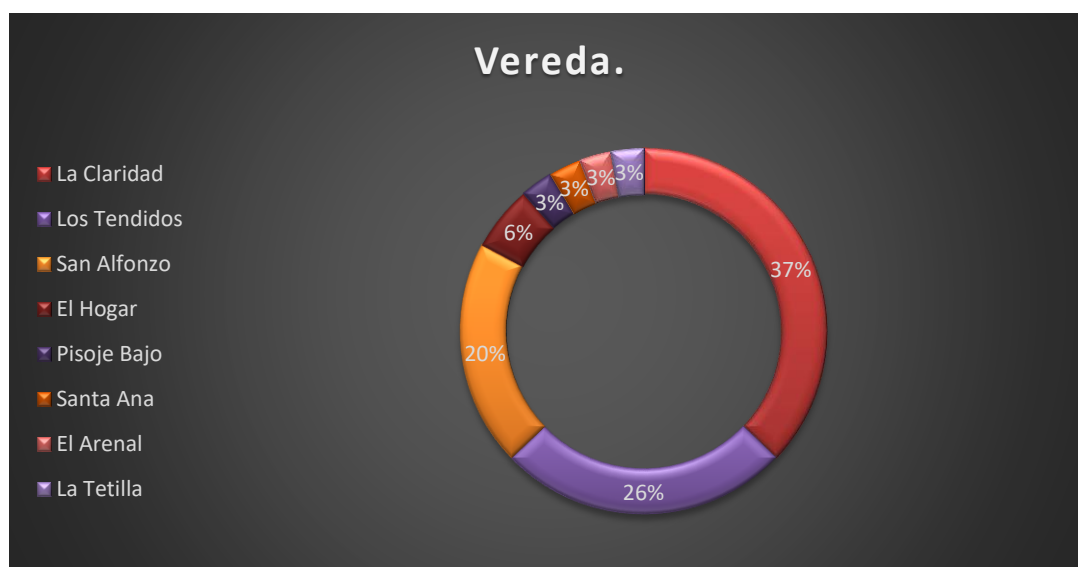


Figura 8. Gráfico de vereda. Elaboración propia.

Datos económicos.

Ingreso familiar total percibido durante el año anterior (\$).

Tabla 10

Frecuencia de ingreso total anual entre los asociados

< \$3.500.000	\$3.500.000 - \$7.000.000	\$7.000.000 - \$10.500.000	> \$10.500.000
5	22	7	1
14%	63%	20%	3%

En la Figura 9 y la Tabla 10 se observa que, del ingreso anual de todos los productores de la asociación el 77% genera en el año ingresos menores a (\$7.000.000), lo que significa que los ingresos mensuales de estos productores son menores a un salario mínimo legal vigente, que en el 2018 se encuentra en (\$781.242). El promedio para la asociación es de (\$5.477.143), y el promedio mensual es de (\$456.429).

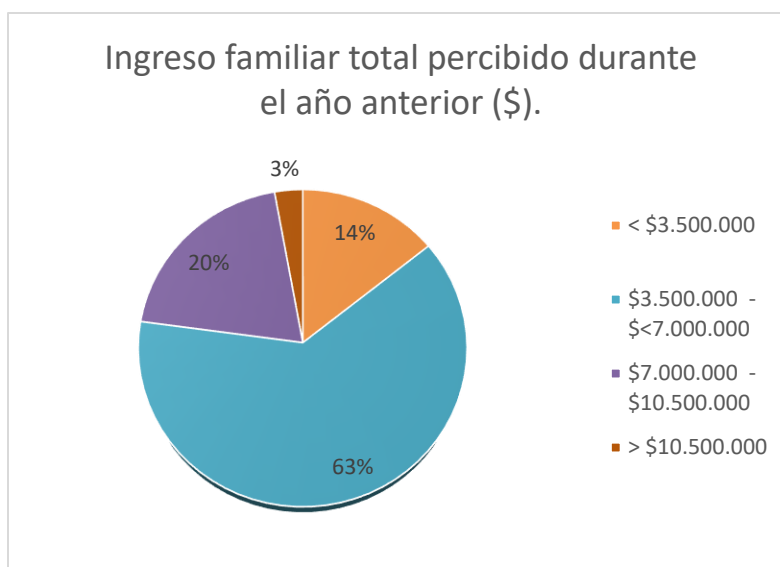


Figura 9. Gráfico de ingreso total anual. Elaboración propia.

Ingreso familiar total anual derivado exclusivamente de la actividad agropecuaria.

Tabla 11

Frecuencia de ingreso total anual derivado de la actividad agropecuaria entre los asociados

< \$3.000.000	\$3.000.000 - \$6.000.000	\$6.000.000 - \$9.000.000	> \$9.000.000
5	19	10	1
14%	54%	29%	3%

En la Figura 10 y la Tabla 11 se observa que el ingreso anual de todos los productores de la asociación derivado de la actividad agropecuaria, el 14% genera ingresos menores a tres millones (\$3.000.000), el 54% genera ingresos de entre tres y seis millones (\$3.000.000 - <6.000.000), el 29% genera ingresos de entre seis y nueve millones (\$6.000.000 - 9.000.000), y solo el 3% genera ingresos superiores a nueve millones (\$9.000.000). El promedio para la asociación del ingreso derivado de la actividad agropecuaria percibido durante el año anterior es de cuatro millones setecientos nueve mil ciento cuarenta y tres (\$4.709.143), y el promedio mensual es de trescientos noventa y dos mil cuatrocientos veintinueve (\$392.429). También es interesante ver que para el 88,6% de los miembros de la asociación, el ingreso familiar total percibido durante el año anterior y el ingreso familiar total anual derivado exclusivamente de la actividad

agropecuaria son iguales, lo que significa que estos miembros de la asociación están dedicados completamente a la actividad agropecuaria.

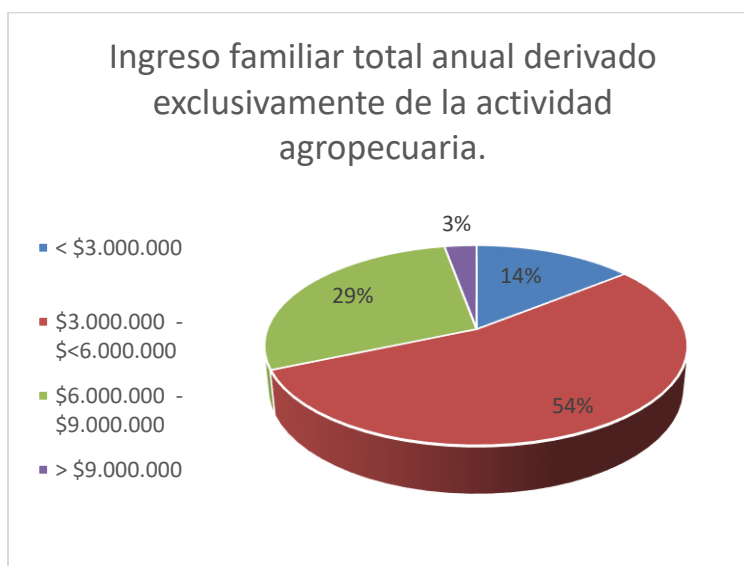


Figura 10. Gráfico de ingreso total anual derivado de la actividad agropecuaria. Elaboración propia.

Número de personas que dependen de este ingreso.

Tabla 12

Frecuencia del número de personas por familia entre los asociados

1	2 - 3	4 - 5	6 o mas
6	19	8	2
17%	54%	23%	6%

Como se observa en la Figura 11 y la Tabla 12 la asociación está compuesta por familias de, 17% con 1 individuo, 54% con 2 o 3 individuos, 23% con 4 o 5 individuos, y 6% con 6 o más individuos. El promedio del número individuos por familia en la asociación es de 3 miembros por familia asociada.



Figura 11. Gráfico del número de personas por familia. Elaboración propia.

Uso de crédito actual.

Tabla 13

Frecuencia del uso de crédito entre los asociados

Si	No
20	14
56%	44%

En la Figura 12 y la Tabla 13 se observa que la mayoría de los miembros de la asociación con el 57% tiene un crédito activo en la actualidad. En el estudio sobre Mayores Oportunidades de Financiamiento Rural en Colombia del Banco Mundial encontramos que entre los mayores retos que enfrentan para mejorar el acceso al crédito de las poblaciones rurales y los pequeños agricultores encontramos la limitada participación de las instituciones financieras privadas en el

financiamiento en zonas rurales, programas de apoyo público al crédito agrícola rural con incentivos insuficientes, escasez de seguro agrícola para apoyar la gestión de riesgos y facilitar el acceso al crédito, gama limitada de activos utilizados como bienes afectados a una garantía y el limitado historial crediticio y limitada educación financiera para la población de zonas rurales (Gutiérrez & Reddy, 2015).

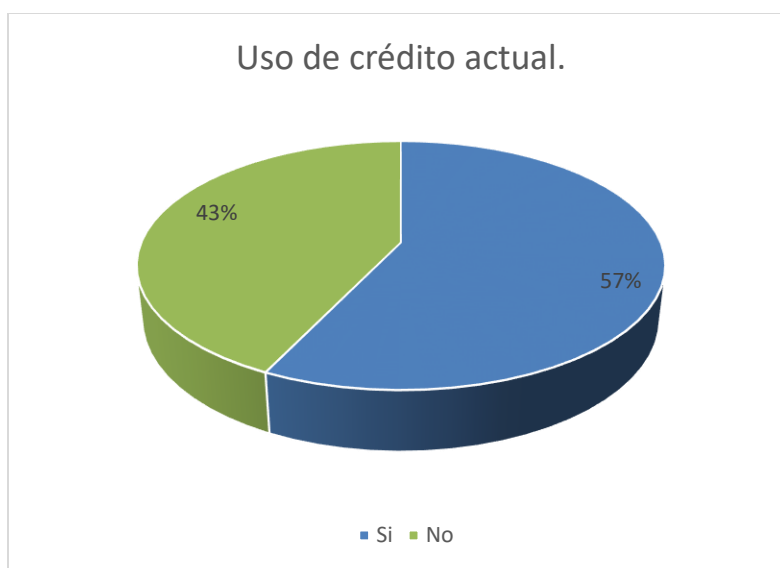


Figura 12. Gráfico de uso de crédito actualmente. Elaboración propia.

Datos generales de la finca.

Tenencia.

Tabla 14

Frecuencia del tipo de tenencia entre los asociados

Propietario con título	Propietario sin título	Arrendamiento
20	13	2
57%	37%	6%

En la Figura 13 y la Tabla 14 se observa que el 94% de los miembros de la asociación son propietarios con o sin título, y que solo el 6% tiene la finca en arrendamiento.

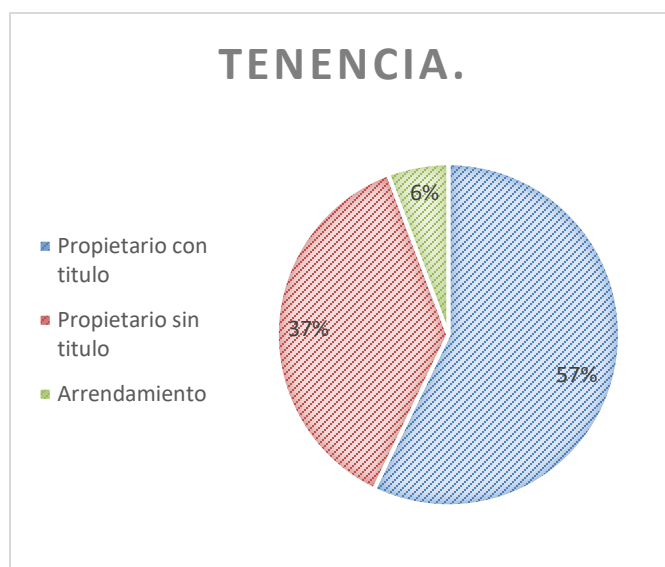


Figura 13. Gráfico del tipo de tenencia. Elaboración propia.

Área Total (Ha).

Tabla 15

Frecuencia del área total de las fincas entre los asociados

< 2	2 - <4	4 - <6	≥ 6
15	12	2	5
43%	34%	6%	17%

En la Figura 14 y la Tabla 15 se observa que la mayoría de los miembros de la asociación (77%) poseen o tienen arrendadas fincas de menos de 4 Ha`s, el 6% tiene entre 4 a 6 Ha`s y el 17% poseen o tienen arrendadas fincas de más de 6 Ha`s. Aunque la mayoría de los productores de la asociación tienen menos de 4 Ha`s el promedio de área total es de 4,9 Ha`s por miembro, esto se debe a que el 18% de los miembros que tiene fincas de más de 6 Ha`s posee grandes extensiones de hasta 34 Ha`s.

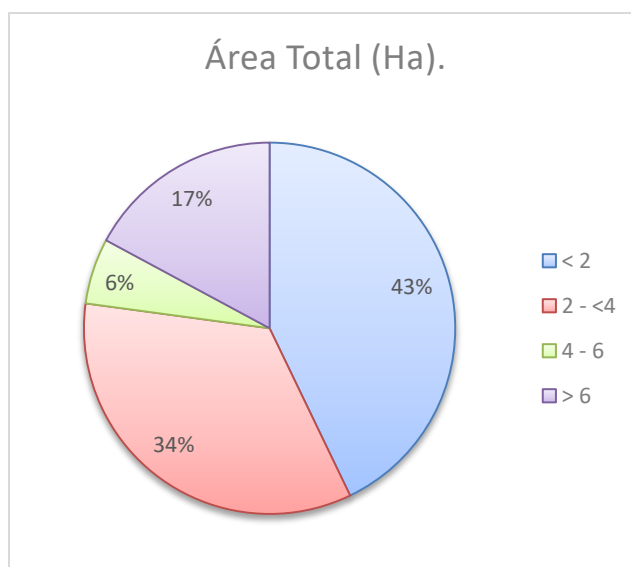


Figura 14. Gráfico del área total de las fincas. Elaboración propia.

Disponibilidad de servicios públicos.

Tabla 16

Frecuencia del acceso a servicios públicos entre los asociados

Agua Propia		Acueducto		Energía		Internet	
Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
5	30	32	3	29	6	1	34
14%	86%	91%	9%	83%	17%	3%	97%

En el caso del acceso a los servicios públicos en las fincas, el servicio público menos presente es el internet con 3% como se observa en la Figura 15, mientras el más frecuente es el acueducto con 91% como se observa en la Figura 16, el agua propia por su parte se observa en la Figura 17 y la energía en la Figura 18 con 14% y 83% respectivamente. La falta de acceso a internet en la finca limita a los productores para que hagan uso de las nuevas tecnologías.

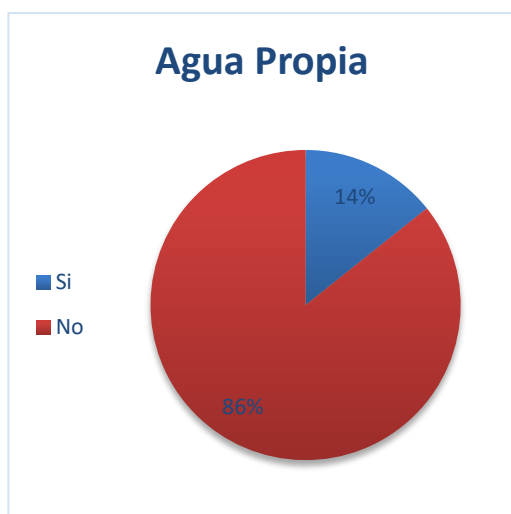


Figura 15. Gráfico de acceso a agua propia.
Elaboración propia.

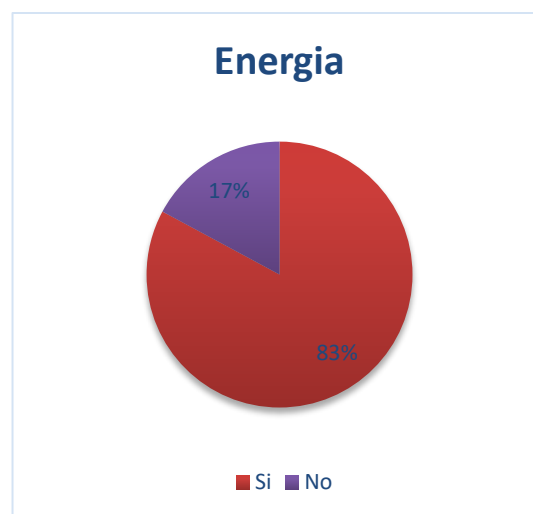


Figura 17. Gráfico de acceso a energía.
Elaboración propia.

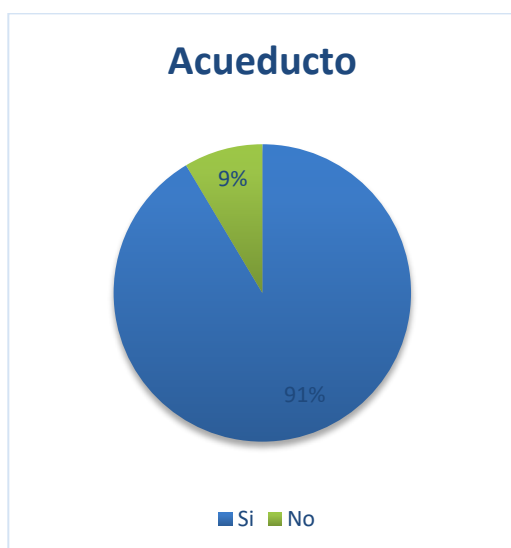


Figura 16. Gráfico de acceso a acueducto.
Elaboración propia.

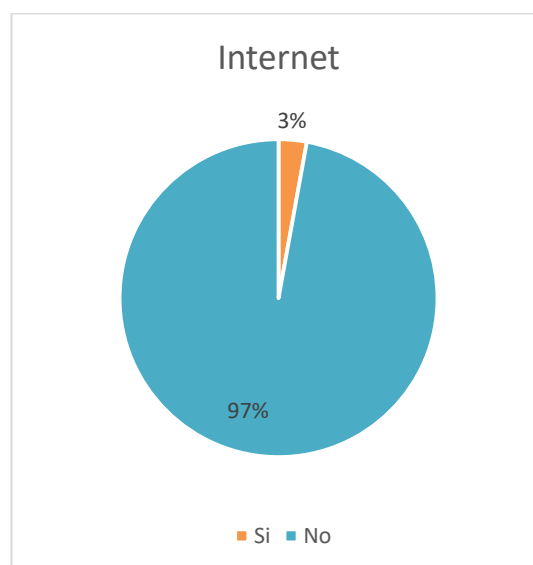


Figura 18. Gráfico de acceso a internet.
Elaboración propia

Estado de vías de acceso.

Tabla 17

Frecuencia del estado de las vías de acceso entre los asociados

Pavimentada - Buena	Pavimentada - Regular	Pavimentada - Mala	No Pavimentada - Buena	No Pavimentada - Regular	No Pavimentada - Mala
3	2	0	2	15	13
9%	6%	0%	6%	43%	37%

Como se observa en la Figura 19 y la Tabla 17 solo el 15% de las fincas tienen las vías de acceso pavimentadas, ya sea en estado bueno o regular. Del 85% de las vías de acceso que no están pavimentadas, la mayoría se encuentra en estado regular o malo con 43% y 37% respectivamente. El estado de las vías influye en la conservación de la calidad del producto y por ende en el precio de venta

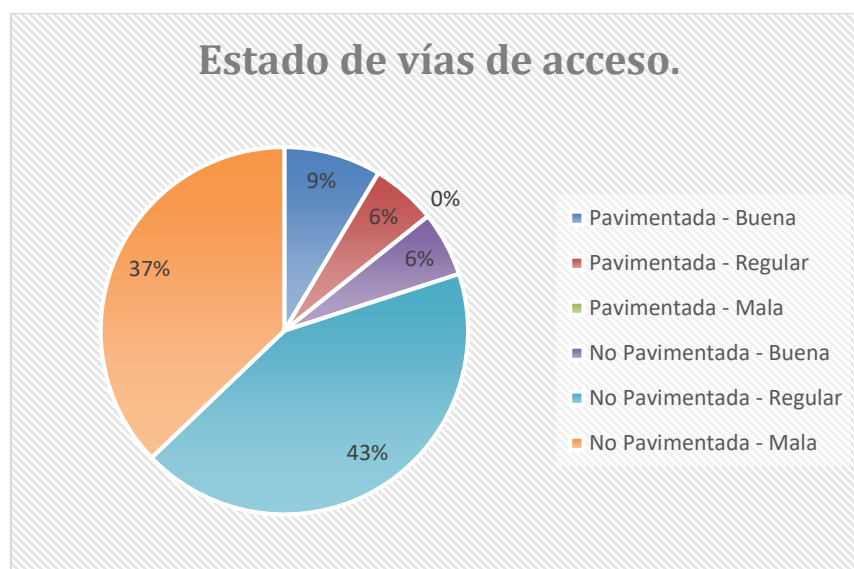
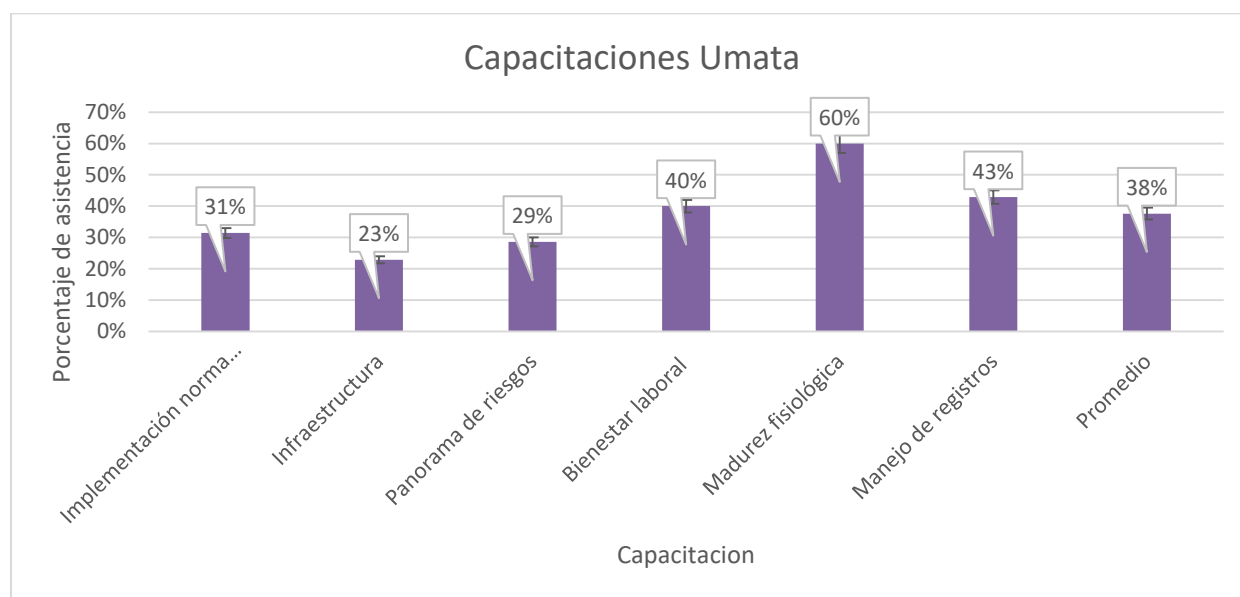


Figura 19. Gráfico del estado de las vías de acceso. Elaboración propia.

Asociatividad.*Capacitaciones Umata.***Tabla 18***Frecuencia de asistencia a capacitaciones entre los asociados*

Implementación norma BPA	Infraestructura	Panorama de riesgos	Bienestar laboral	Madurez fisiológica	Manejo de registros
11	8	10	14	21	15
31%	23%	29%	40%	60%	43%

La Figura 20 y la Tabla 18 permiten observar la baja asistencia que presentan los asociados a las capacitaciones, aun cuando son gratuitas. El promedio de asistencia por capacitación es de 38%, esto significa que más de la mitad de la asociación no va a este tipo de eventos. Al preguntar el porqué de la baja asistencia los productores afirman que se trata de capacitación que se han hecho antes y por lo tanto no son atractivas para ellos.

*Figura 20. Gráfico de asistencia a capacitaciones. Elaboración propia.*

Datos del cultivo.

Cultivo.

Tabla 19

Frecuencia de los cultivos establecidos entre los asociados

Aguacate (<i>Persea</i> <i>americana</i>)	Café (<i>Coffea</i> <i>arabica</i>)	Piña (<i>Ananas</i> <i>comosus</i>)	Maíz (<i>Zea</i> <i>mays</i>)	Frijol (<i>Phaseolus</i> <i>vulgaris</i>)
35	12	1	2	2
100%	34%	3%	6%	6%

Como se observa en la Figura 21 y la Tabla 19 todos los asociados tienen establecidos cultivos de aguacate Hass (*Persea americana*), ya que es el cultivo que los reúne como asociación Frutos del campo. Pero también vemos que el café (*Coffea arabica*) ocupa un lugar importante en la economía de los asociados y el 34% tienen cultivos de esta especie. Los otros cultivos establecidos son piña (*Ananas comosus*), maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*).

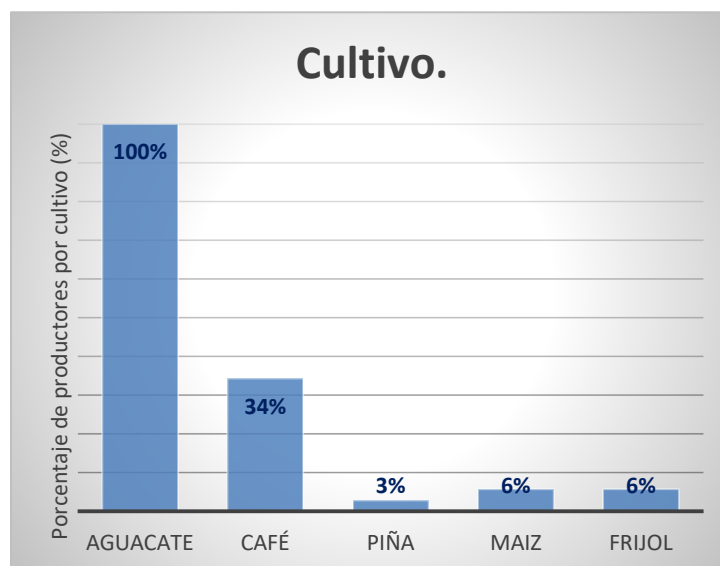


Figura 21. Gráfico de los cultivos establecidos por los asociados. Elaboración propia.

No. De plantas.

Tabla 20

Frecuencia del número total de plantas entre los asociados

< 200	200 - 400	> 400
13	18	4
37%	51%	11%

La densidad de siembra más común entre los asociados es de 7m x 7m, lo que significan 204 plantas por hectárea. Como se observa en la Figura 22 y la Tabla 20 un gran porcentaje de los asociados con 37% tiene menos de 200 plantas en el cultivo. Aunque el 51% tiene entre 200 y 400 y solo el 11% tiene más de 400 árboles establecidos. Del número total de plantas podemos entender que la mayoría de los asociados tiene menos de dos hectáreas establecidas.



Figura 22. Gráfico del número de plantas por asociado. Elaboración propia.

No. De plantas por hectárea.

Tabla 21

Frecuencia del número de plantas por hectárea entre los asociados

< 150	150 - 200	> 200
13	16	16
9%	46%	46%

Como se observa en la Figura 23 y la Tabla 21 más de la mitad de los asociados con 55% no tiene las 204 plantas por hectárea en el cultivo. Esto puede deberse a falta de manejo por parte del asociado y al material vegetal deficiente.

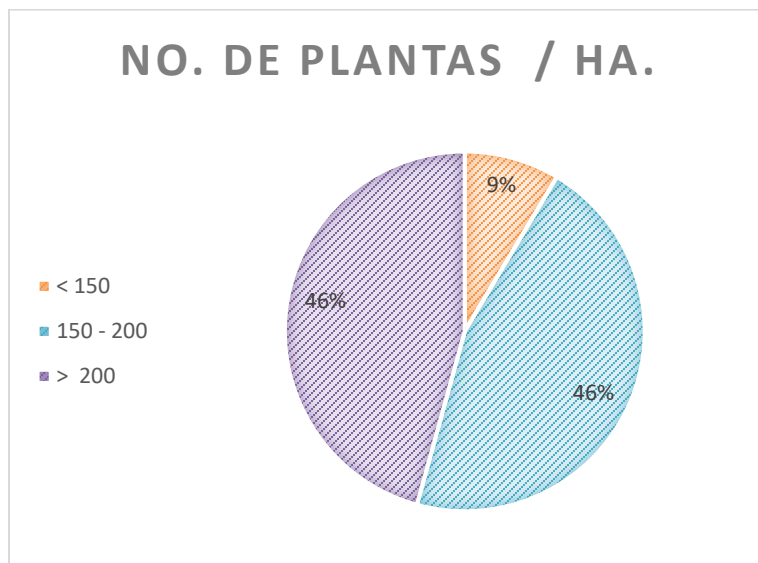


Figura 23. Gráfico del número de plantas por asociado por hectárea. Elaboración propia.

Edad de plantas (años).

Tabla 22

Frecuencia de la edad de plantas entre los asociados

< 1	1 - 3	>3 – 5	> 5
1	19	4	11
3%	44%	15%	41%

Como se observa en la Figura 24 y la Tabla 22 los grupos más grandes se encuentran en la edad de 1 a 3 años y los árboles mayores a 5 años. Aunque si se observa la Figura 25 se observa que promediando las plantas se pueden dividir en árboles de 1 año, de 3 años y de 8 años (para tomar esta figura se trabajó con el número de cultivos y no con el número de productores debido a que algunos productores tienen más de una edad de plantas en el cultivo de aguacate establecido). Esto se debe a los proyectos realizados por entidades como CCI, Asohofrucol y la Umata para incentivar el cultivo del Aguacate Hass (*Persea americana*) en el Cauca.

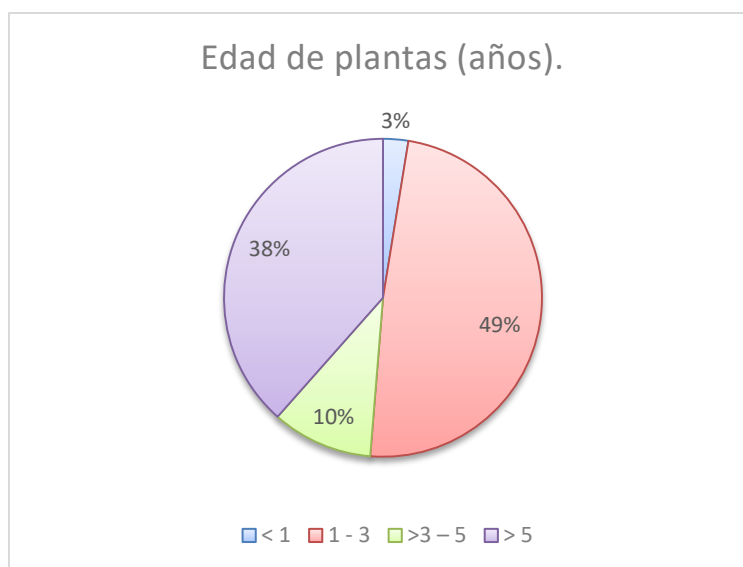


Figura 24. Gráfico de la edad de las plantas. Elaboración propia.

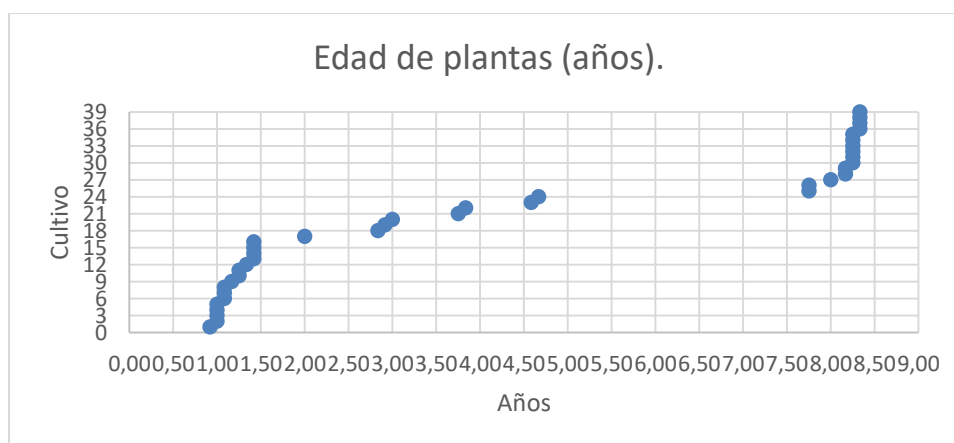


Figura 25. Gráfico de dispersión sobre la edad de las plantas. Elaboración propia.

Costos establecimiento por hectárea (\$/Ha).

Tabla 23

Frecuencia de costos de establecimiento entre los asociados

< \$5.000.000	\$5.000.000 - <\$10.000.000	\$10.000.000 - <\$15.000.000	≥ \$15.000.000
21	7	7	0
66%	22%	22%	0%

Como se observa en la Figura 26 y la Tabla 23 la mayoría de los productores con el 66% afirma haberse gastado menos de cinco millones (\$5.000.000) estableciendo una hectárea de cultivo. Estos costos difieren ampliamente de los presentes en el Sistema de información de gestión y

desempeño (SIOC) del Ministerio de agricultura donde contando con una densidad de siembra de 285 plantas/Ha el valor es de diez millones quinientos cinco mil doscientos sesenta (\$10.505.260). Esto se debe a los proyectos realizados por entidades como CCI, Asohfrucol y la Umata para incentivar el cultivo del Aguacate Hass (*Persea americana*) en el Cauca, los asociados han sido beneficiarios de estos proyectos y no manejan correctamente el cálculo de los costos del cultivo.

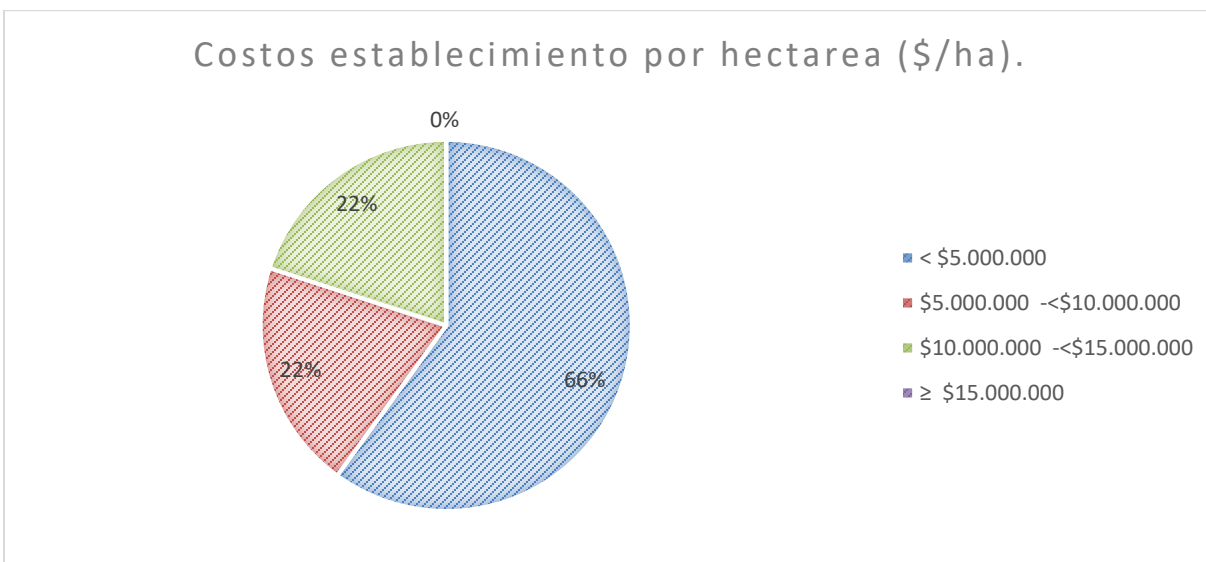


Figura 26. Gráfico del costo de establecimiento por hectárea. Elaboración propia.

Costos sostenimiento por hectárea (\$/Ha).

Tabla 24

Frecuencia de costos de sostenimiento entre los asociados

< \$1.000.000	\$1.000.000 - \$3.000.000	> \$3.000.000
7	27	1
20%	77%	3%

Como se observa en la Figura 27 y la Tabla 24 la mayoría de los productores con el 97% afirma haberse gastado máximo tres millones (\$3.000.000) sosteniendo una hectárea de cultivo después del establecimiento. Estos costos difieren ampliamente de los presentes en el Sistema de información de gestión y desempeño (SIOC) del Ministerio de agricultura donde contando con una densidad de siembra de 285 plantas/Ha el valor es de seis millones setecientos ochenta y nueve mil cuatrocientos veinte (6.789.420) para el año dos y de dos millones trescientos cincuenta y tres mil ciento cuarenta (\$2.353.140) para el año 3. Esto se debe a los proyectos realizados por

entidades como CCI, Asohfrucol y la Umata para incentivar el cultivo del Aguacate Hass en el Cauca, los asociados han sido beneficiarios de estos proyectos y no manejan correctamente el cálculo de los costos del cultivo.

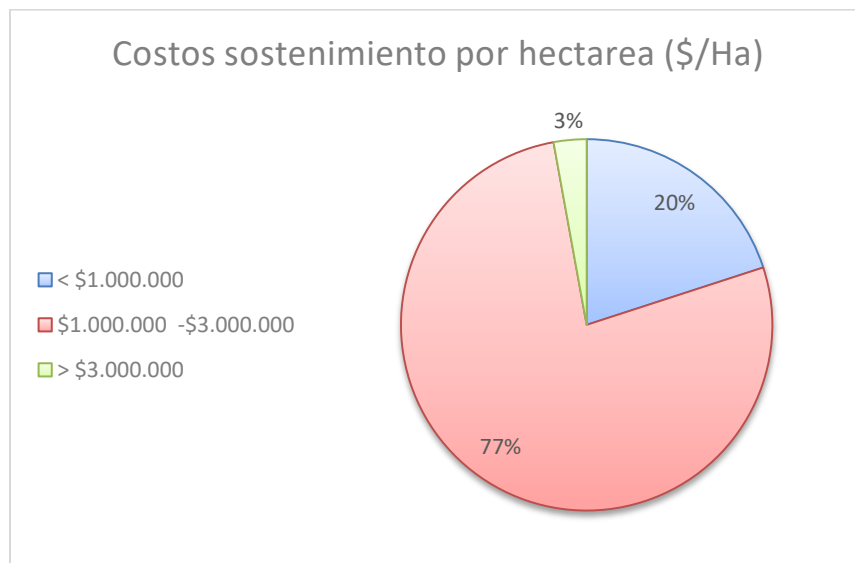


Figura 27. Gráfico del costo de sostenimiento por hectárea. Elaboración propia.

Estado del cultivo.

Tabla 25

Frecuencia de estado del cultivo entre los asociados

Establecimiento	Producción
15	20
43%	57%

Se estima que el aguacate empieza sus primeras producciones a los 3 años (*Persea americana*) y la producción se estabiliza alrededor de los 5 años. En la Figura 28 y la Tabla 25 se observa que el 57% de los asociados está obteniendo ingresos del cultivo ya que se encuentra en producción, mientras que el 43% restante se encuentra en etapa de crecimiento vegetativo.



Figura 28. Gráfico de estado del cultivo. Elaboración propia.

De aquí en adelante se toman solo los 20 cultivos en producción:

Producción total (Kg/año).

Tabla 26

Frecuencia de producción total entre los asociados

< 1.000	1.000 – <2.000	2.000 – <4.000	≥ 4.000
4	3	1	12
20%	15%	5%	60%

En la Figura 29 y la Tabla 26 se observa que la mayoría de los asociados con cultivos en producción está obteniendo producciones superiores a los 4.000 Kg, el 40% restante está distribuido en producciones menores a este valor. Esta variación entre las producciones puede deberse a la diferencia entre las hectáreas establecidas por cada productor y también a la diferencia entre las edades de las plantas de cada cultivo.

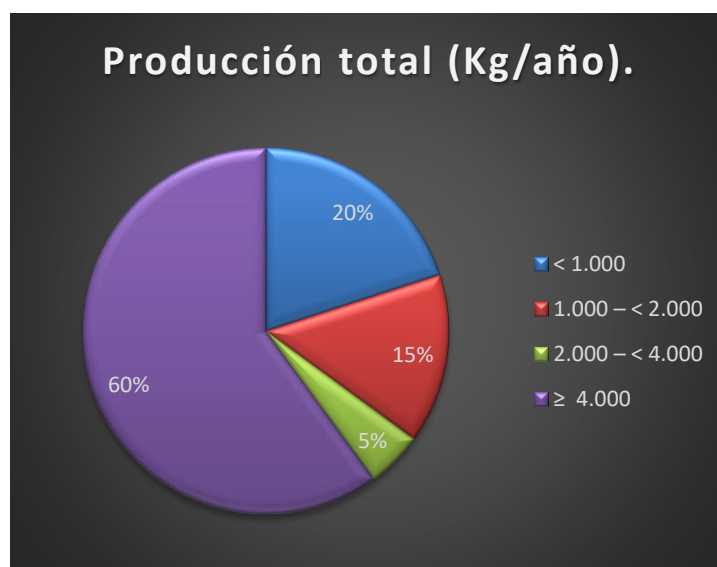


Figura 29. Gráfico de producción total. Elaboración propia.

Producción por hectárea (Kg/año).

Tabla 27

Frecuencia de producción por hectárea entre los asociados

< 1.000	1.000 – <2.000	2.000 – <4.000	≥ 4.000
4	3	1	12
20%	15%	5%	60%

La Figura 30 y la Tabla 27 permiten observar las producciones de los asociados por hectárea eliminando la variación que pueda generarse debido a la diferencia en áreas establecidas. Sin embargo, este valor no parecer afectar ya que los valores son los mismo y el 60% de los asociados con cultivos en producción está obteniendo producciones superiores a los 4.000 Kg, el 40% restante está distribuido en producciones menores a este valor. Una vez eliminada la diferencia entre las hectáreas establecidas por cada productor esta variación entre las producciones puede deberse a la diferencia entre las edades de las plantas de cada cultivo.

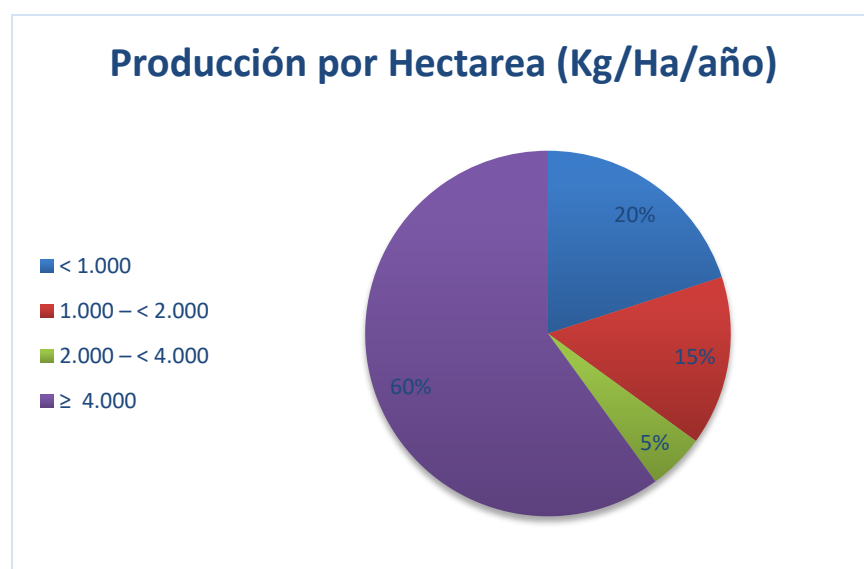


Figura 30. Gráfico de producción por hectárea. Elaboración propia.

Sitio de venta.

Tabla 28

Frecuencia del sitio de venta entre los asociados

Finca	Mercado de pueblo	Supermercado	Centro de acopio	Otro
4	11	1	1	1
22%	61%	6%	6%	6%

En el Foro SAG Pacífico realizado el 22 de noviembre en La Venta de Cajibío se hizo especial énfasis en asegurar la comercialización del cultivo y en producir calidad para un mercado específico. La Figura 31 y la Tabla 28 permiten observar que la mayoría de los asociados con un 60% distribuyen su producto en el mercado de pueblo a precios mucho más bajos que en otros canales como la exportación. Esto puede deberse a dos factores, el primero es que la calidad del producto que obtienen es baja y por ende solo se permite distribuirla en este mercado. El segundo factor puede ser que los productores no conocen otros canales de distribución o no saben cómo acceder a ellos. El sitio de venta tiene gran importancia en el precio que obtienen por el producto y por esta razón es necesario encontrar alternativas para solucionar este problema.



Figura 31. Gráfico del sitio de venta. Elaboración propia.

Precio de venta promedio (\$).

Tabla 29

Frecuencia de precio de venta promedio entre los asociados

< \$1.000	\$1.000 - \$3.000	> \$3.000
4	16	0
20%	80%	0%

En el Foro SAG Pacífico realizado el 22 de noviembre en La Venta de Cajibío se habló de picos de precios en Estados Unidos de hasta 80 USD por caja de 10 kg. La Figura 32 y la Tabla 29 permiten observar que ningún asociado vende su producto por más de tres mil (\$3.000) e incluso el 20% distribuye a menos de mil (\$1.000) esta diferencia es abismal, y es necesario disminuir esta brecha para que puedan obtener mejores ingresos y por ende mejorar su calidad de vida. Una estrategia para mitigar este problema es la construcción del Centro de Acopio de Aguacate (*Persea americana*) con la cual se busca dar una alternativa de comercialización y dar forma en el futuro a un proyecto de industrialización de subproductos para el aguacate (*Persea americana*) que no cumple con la calidad de exportación.



Figura 32. Gráfico del precio promedio de venta. Elaboración propia.

Diagnostico BPA.

Para este ítem solo fue posible obtener la información de 31 productores y están basado en la lista de chequeo presente en la resolución 20009 de 2016. En el Foro SAG Pacifico realizado el 22 de noviembre en La Venta de Cajibío se mencionó que actualmente en el Cauca solo 110 productores cuentan con registro de predio exportador y aproximadamente la mitad cuentan con registro en Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios fundamentales.

Tabla 30

Frecuencia del cumplimiento de criterios fundamentales entre los asociados

1 - 2	3 - 6	7
12	14	5
39%	45%	16%

La resolución 20009 de 2016 establece que se debe cumplir con el 100% de los criterios fundamentales (7). Figura 33 y la Tabla 30 permiten observar que tan solo el 16% de los asociados cumple con este criterio y no es posible obtener una certificación en BPA sin cumplirlos.

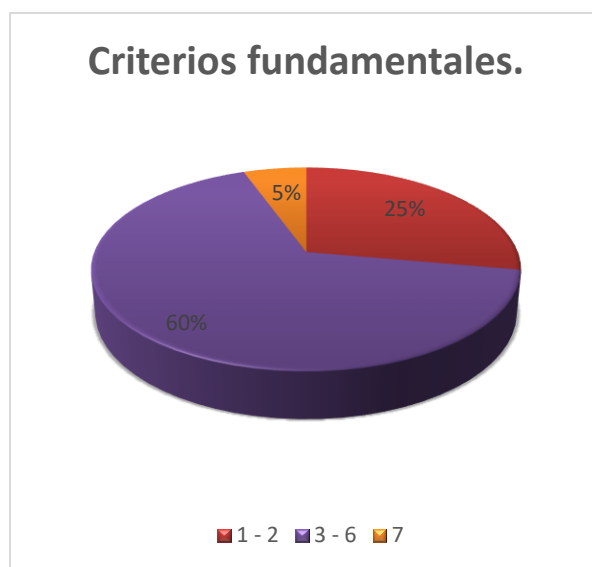


Figura 32. Gráfico del precio promedio de venta. Elaboración propia.

Criterios mayores.

Tabla 31

Frecuencia del cumplimiento de criterios mayores entre los asociados

< 15	15 - 20	21 – 25
16	6	9
52%	19%	29%

La resolución 20009 de 2016 establece que se debe cumplir con el 85% de los criterios mayores (21). Figura 33 y la Tabla 31 permiten observar que tan solo el 29% de los asociados cumple con este criterio y no es posible obtener una certificación en BPA sin cumplirlos.

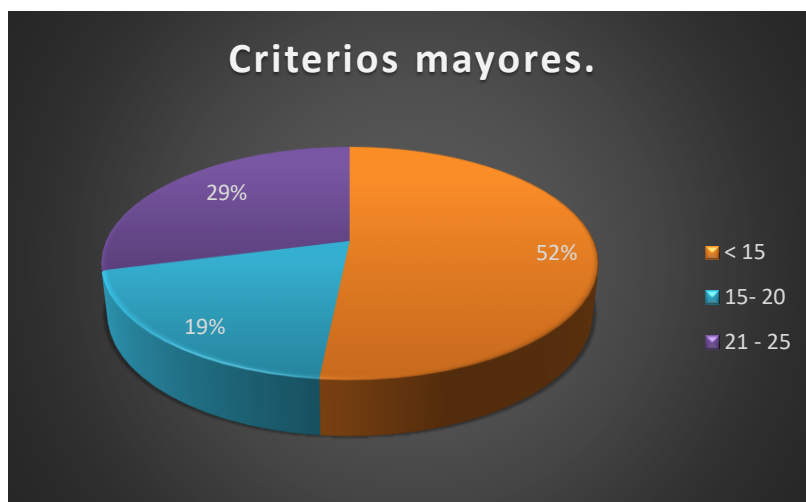


Figura 33. Gráfico del precio promedio de venta. Elaboración propia.

Criterios menores.

Tabla 32

Frecuencia del cumplimiento de criterios menores entre los asociados

< 5	5 - 8	9 - 15
1	11	19
3%	36%	61%

La resolución 20009 de 2016 establece que se debe cumplir con el 60% de los criterios menores (9). Figura 34 y la Tabla 32 permiten observar que el 61% de los asociados cumple con este criterio lo que facilita obtener una certificación en BPA.



Figura 34. Gráfico del precio promedio de venta. Elaboración propia.

Como resumen para este ítem es necesario aclarar que el porcentaje de cumplimiento de la asociación para los criterios de certificación es muy bajo en general, y solo se observa interés en pocos productores por cumplirlos a cabalidad ya sea por la edad de las plantas o porque el cumplimiento de los criterios conlleva un costo que el productor no está dispuesto o no está en capacidad de pagar y en cualquiera de los casos lo limita para poder certificarse. Esta certificación permite acceder a nuevos mercados obteniendo un mejor precio promedio de venta.

Análisis Factorial Múltiple (AFM).

Después de realizar el análisis tomando los 35 productores como un solo grupo se escogieron 12 variables cualitativas (nombre, género, nivel educativo, vereda, uso de crédito, tenencia,

acueducto, energía, estado de las vías de acceso, otros cultivos establecidos, plantas de diferentes edades y sitio de venta) y 14 variables cuantitativas (edad, ingreso anual, número de personas que dependen de este ingreso, área total, área en aguacate, número de plantas por hectárea, producción total por hectárea, costo de establecimiento por hectárea, costo de sostenimiento por hectárea, precio de venta, edad promedio de las plantas, % cumplimiento criterios fundamentales, % cumplimiento criterios mayores, % cumplimiento criterios menores) para un total de 26 variables a estudiar y se realizó un análisis factorial múltiple (AFM) utilizando el programa Rstudio.

Utilizando solo las variables cuantitativas se construyó un círculo de correlaciones como el que se observa en la Figura 35, este grafico nos permite descubrir variables que están relacionadas directa o inversamente:

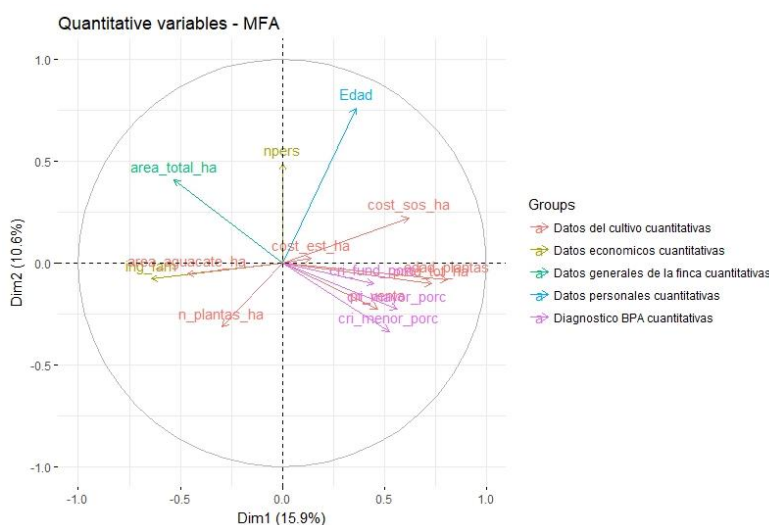


Figura 35. Gráfico del círculo de correlaciones. Elaboración propia.

De acuerdo con el grafico podemos concluir lo siguiente para la muestra de estudio:

- El número de plantas por hectárea y la edad están relacionadas inversamente, es decir que al aumentar la edad disminuye el número de plantas por hectárea como se observa en la Figura 36. Esto puede deberse a que en ocasiones cuando los agricultores tienen más experiencia agrícola, es más difícil que acepten completamente la asistencia técnica.
- Encontramos también correlación entre los criterios fundamentales, mayores y menores, ya que los productores interesados en certificarse deben cumplir con los tres. Hay otra correlación interesante que se muestra y es la de los criterios para certificación BPA y la edad de las plantas, entre mayor es la edad mayor es el cumplimiento lo que es de

suponer debido a que los productores que no tienen producción aún no están interesados en certificarse, o por lo menos no es su prioridad.

- Además, existe una relación entre el ingreso familiar y el área sembrada en aguacate, esto debido a que cuentan con los recursos para establecer más de una hectárea.

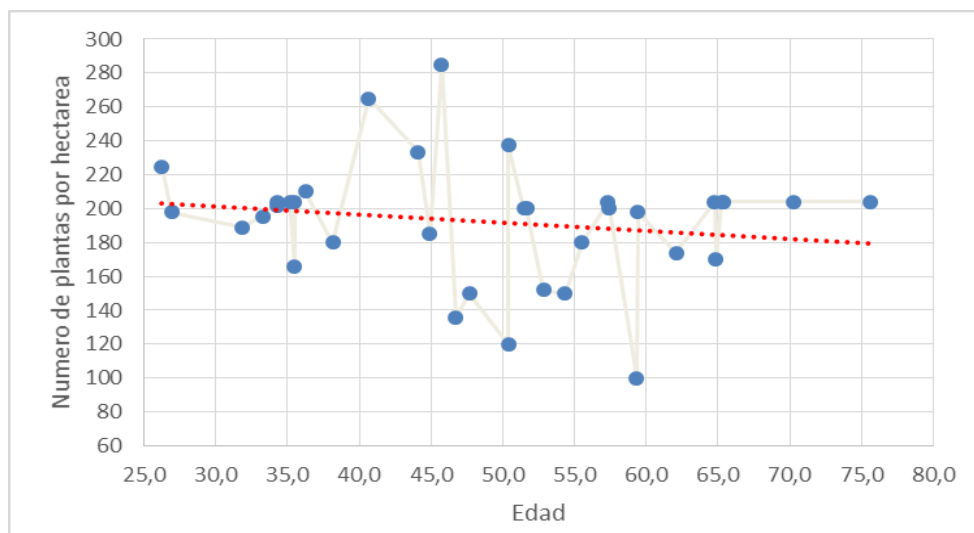


Figura 36. Gráfico de relación entre la edad y el número de plantas. Elaboración propia.

De acuerdo con las distancias entre las variables de cada productor se escogió un método jerárquico que permitió construir un árbol de clasificación o dendrograma y se obtuvieron 5 clúster que comparten características entre sí, la Figura 35 ilustra los componentes de cada clúster.

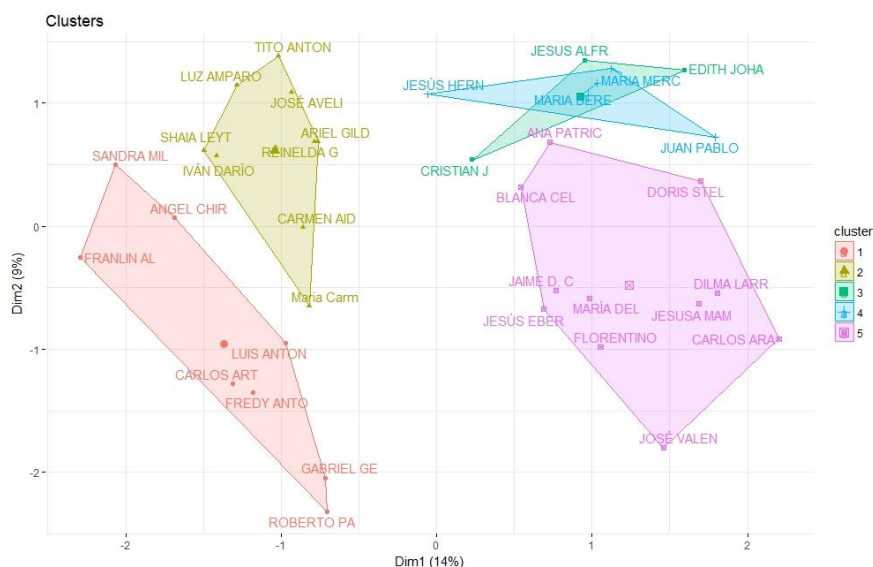


Figura 37. Gráfico con los 5 clúster. Elaboración propia.

Podemos observar que existe diferencia en el número de individuos por clúster, esto se debe a las relaciones que se establecen y que no siempre se dan en grupos de igual tamaño.

Tabla 33*Variables categóricas más significativas clúster 1*

Variable	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
Tenencia = Propietario con título	40.00000	100.0	57.142857	0.005352267	2.785031
Tenencia = Propietario sin título	0.00000	0.0	37.142857	0.013586525	-2.468013
Sitio de venta = Aun no vende	46.66667	87.5	42.857143	0.006015087	2.746958
Educación = Universitaria	66.66667	50.0	17.142857	0.017034673	2.385959
Vereda = El Hogar	100.00000	25.0	5.714286	0.047058824	1.985770
Estado de la vía de acceso = No pavimentada - Mala	0.00000	0.0	37.142857	0.013586525	-2.468013

Tabla 34*Variables cuantitativas más significativas clúster 1*

Variable	v.test	Mean in category	Overall mean	sd in category	Overall sd	p.value
Ingreso familiar anual	2.712584	7.500.000	5.477.143	2.904738e+06	2.366925e+06	0.006676078
Área total (Ha)	2.621049	10.85	4.98	1.013139e+01	7.108297e+00	0.008765971
Porcentaje de criterios menores cumplidos	-2.358059	0,3666667	0,5790476	1.763834e-01	2.858666e-01	0.018370770
Precio de venta	-2.472875	150	765,7143	3.968627e+02	7.902777e+02	0.013403116
Producción total por Ha	-2.479930	12.5	2.158	3.307189e+01	2.746127e+03	0.013140813
Costos de sostenimiento por Ha	-2.546992	8.500.000	1.485.238	5.267827e+05	7.916105e+05	0.010865595
Edad de las plantas	-2.857730	1.291667	4.204762	1.029091e+00	3.235460e+00	0.004266827

En el primer clúster las variables categóricas más significativas son tenencia, sitio de venta, educación, vereda y estado de la vía como se observa en la Tabla 33, y las variables cuantitativas más significativas son ingreso familiar anual, área total y edad de las plantas como se observa en la Tabla 34:

- Los productores que pertenecen a este clúster se caracterizan porque el 100% son propietarios con título y de hecho representan el 40% de los asociados totales que cumplen con esta característica, por ende, no hay propietarios sin título en este clúster.
- Además, el 87,5% de este clúster aún no vende aguacate lo que es normal ya que la edad promedio de las plantas en el clúster es de 1.29 años y estas aún se encuentran en crecimiento. El 12,5% restante ha vendido cantidades mínimas.

- El 50% de este clúster tiene educación universitaria y de hecho representan el 66,7% de los asociados totales que cumplen con esta característica. El ingreso familiar anual es de \$7.500.000 en promedio comparado a los \$5.477.143 la media de la asociación, lo que puede estar relacionado con el buen nivel educativo.
- El 100% de los asociados de la vereda El Hogar se encuentran en este clúster.
- Ninguno de los productores que pertenece a este clúster tiene vías de acceso despavimentadas en mal estado.
- Los valores de porcentaje de criterios menores cumplidos, precio de venta, producción total por Ha y costos de sostenimiento por Ha son muy diferentes a los de la media de la asociación, pero esto se explica debido a que son plantas de 1.29 años de edad en promedio y por ende estas variables aun no entran en juego para los productores de este clúster.

Tabla 35*Variables categóricas más significativas clúster 2*

Variable	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
Vereda = San Alfonso	100.000000	77.77778	20.00000	5.353542e-06	4.550434
Sitio de venta = Aun no vende	53.333333	88.88889	42.85714	1.964523e-03	3.095544
Otros cultivos = Si	53.846154	77.77778	37.14286	6.436345e-03	2.724682
Estado de la vía de acceso = No pavimentada - Mala	61.538462	88.88889	37.14286	4.212586e-04	3.526395

Tabla 36*Variables cuantitativas más significativas clúster 2*

Variable	v.test	Mean in category	Overall mean	sd in category	Overall sd	p.value
Producción total por Ha	-2.678735	13.88889	2158.1428 57	39.2837101	2746.12665	0.007390093
Edad de las plantas	-2.740289	1.62037	4.204762	0.5315815	3.23546	0.006138520

En el segundo clúster las variables categóricas más significativas son sitio de venta, otros cultivos, vereda y estado de la vía como se observa en la Tabla 35, y las variables cuantitativas más significativas son edad de las plantas y producción total por Ha como se observa en la Tabla 36:

- El 88,9% de este clúster aún no vende aguacate lo que es normal ya que la edad promedio de las plantas en el clúster es de 1.62 años y estas aún se encuentran en crecimiento.
- El 100% de los asociados de la vereda San Alfonso se encuentran en este clúster.
- El 88,9% de los productores que pertenece a este clúster tiene vías de acceso despavimentadas en mal estado. Al relacionar esta variable con la anterior podemos inferir que la Vereda San Alfonso en general no cuenta con vías de acceso apropiadas y esto podría llegar a influir en la calidad postcosecha.
- Los valores de producción total por Ha son muy diferentes a los de la media de la asociación, pero esto se explica debido a que son plantas de 1.62 años de edad en promedio y por ende estas variables aun no entran en juego para la mayoría de los productores de este clúster.

Tabla 37*Variables categóricas más significativas clúster 3*

Variable	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
Educación = Tecnológico	66.66667	66.66667	8.571429	0.01497326	2.433025
Vereda = La Claridad	23.076923	100.00000	37.142857	0.04369748	2.016981
Plantas de diferentes edades = Si	33.333333	66.66667	17.142857	0.07257448	1.795497
Sitio de venta = Supermercado	100.000000	33.33333	2.857143	0.08571429	1.718452
Sitio de venta = Otro	100.000000	33.33333	2.857143	0.08571429	1.718452

Tabla 38*Variables cuantitativas más significativas clúster 3*

Variable	v.test	Mean in category	Overall mean	sd in category	Overall sd	p.value
Cumplimiento de criterios fundamentales	2.515258	0.9466667	0.5165714	3.771236e-02	0.3052862	0.011894531
Cumplimiento de criterios mayores	2.490237	0.9777778	0.5790476	3.142697e-02	0.2858666	0.012765785
Cumplimiento de criterios menores	2.189438	0.9047619	0.4816327	6.734350e-02	0.3450368	0.028564993

En el tercer clúster las variables categóricas más significativas son sitio de venta, educación, vereda y plantas de diferentes edades como se observa en la Tabla 37, y las variables cuantitativas más significativas son cumplimiento de criterios fundamentales, mayores y menores como se observa en la Tabla 38:

- El 66,7% de este clúster tiene educación tecnológica y de hecho representan el 66,7% de los asociados totales que cumplen con esta característica lo que en este clúster cuentan con buen nivel educativo.
- En este clúster se encuentran el 100% de los asociados que ha vendido su producto en supermercados y en otros mercados diferentes al resto. Es interesante ver que en este clúster que tienen un buen nivel educativo buscan alternativas de comercialización.
- El 100% de este clúster se encuentran ubicados en la vereda La Claridad.
- El 66,7% de este clúster tiene plantas de diferentes edades, lo que muestra están contentos con el cultivo y buscan establecer una mayor área.
- Los productores que pertenecen a este clúster tienen promedios de cumplimiento de los criterios para certificación en BPA mayores al 90% lo que muestra que están preocupados por producir con calidad.

Tabla 39*Variables categóricas más significativas clúster 4*

Variable	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
Acceso a Energía = No	66.66667	100	17.142857	0.0002864782	3.627230
Acceso a Acueducto = No	100.00000	75.0	8.571429	0.0006111536	3.426616
Vereda = La Claridad	30.76923	100.0	37.142857	0.0136554622	2.466201
Educación = Secundaria	27.27273	75.0	31.428571	0.0882352941	1.704781
Uso de Crédito = Si	20.00000	100.0	57.142857	0.0925324675	1.682188
Sitio de venta = Finca	40.00000	50.0	14.285714	0.0947288006	1.670964
Sitio de venta = Aun no vende	0.00000	0.0	42.857143	0.0925324675	-1.682188

Tabla 40*Variables cuantitativas más significativas clúster 4*

Variable	v.test	Mean in category	Overall mean	sd in category	Overall sd	p.value
Edad de las plantas	1.723237	6.866667	4.204762	2.348138	3.23546	0.08484559
Edad	-2.034191	36.270833	48.728571	7.246257	12.82732	0.04193232

En el cuarto clúster las variables categóricas más significativas son Acceso a energía, Acceso a acueducto, sitio de venta, educación, vereda y uso de crédito como se observa en la Tabla 39, y las variables cuantitativas más significativas son edad y edad de las plantas como se observa en la Tabla 40:

- Los productores que pertenecen a este clúster se caracterizan porque el 100% no tiene acceso a energía y el 75% no tiene acceso a acueducto en su finca, aunque la mayoría de los integrantes de este clúster no vive en la finca lo que explicaría por qué.
- El 100% de este clúster se encuentran ubicados en la vereda La Claridad.
- El 75% de este clúster tiene educación secundaria y cuentan con nivel educativo medio.
- El 100% de este clúster cuenta con crédito activo en la actualidad.
- Todos los productores que pertenecen a este clúster han tenido producción y han vendido aguacate, y el 50% vendieron su producción en la finca. Esta variable se relaciona con la edad de las plantas que es de 6,87 años en comparación con los 4,2 años de la media de la asociación.
- El promedio de edad para los productores que pertenecen a este clúster es de 36 años, son más jóvenes que la media de la asociación que es de 49 años

Tabla 41*Variables categóricas más significativas clúster 5*

Variable	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
Vereda = Los Tendidos	88.888889	72.727273	25.71429	5.764263e-05	4.022259
Otros cultivos = No	45.454545	90.909091	62.85714	2.352985e-02	2.264720
Uso de Crédito = Si	45.000000	81.818182	57.14286	5.635892e-02	1.908250
Sitio de venta = Mercado de pueblo	66.666667	72.727273	34.28571	2.375272e-03	3.038794
Sitio de venta = Aun no vende	0.000000	0.000000	42.85714	4.025637e-04	-3.538397
Educación = Primaria	50.000000	63.636364	40.00000	7.049445e-02	1.808720
Plantas de diferentes edades = No	37.931034	100.000000	82.85714	8.292220e-02	1.733977

Tabla 42*Variables cuantitativas más significativas clúster 5*

Variable	v.test	Mean in category	Overall mean	sd in category	Overall sd	p.value
Ingreso familiar anual	-2.418103	4.027273e+06	5.477143e+06	1.446055e+06	2.366925e+06	0.0156016690
Número de plantas por hectárea	-1.773098	1.764545e+02	1.924825e+02	2.586456e+01	3.568419e+01	0.0762124420
Edad	2.629440	5.727273e+01	4.872857e+01	7.531926e+00	1.282732e+01	0.0085525553
Costos de sostenimiento por Ha	3.020337	2.090909e+06	1.485.238	5.567022e+05	7.916105e+05	0.0025249349

Edad de las plantas	3.438190	7.022727e+00	4.204762e+00	2.563115e+00	3.235460e+00	0.0005856173
---------------------	----------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

En el quinto clúster las variables categóricas más significativas son otros cultivos, sitio de venta, educación, vereda, plantas de diferentes edades y uso de crédito como se observa en la Tabla 41, y las variables cuantitativas más significativas son ingreso familiar anual, número de plantas por hectárea, edad, costos de sostenimiento por hectárea y edad de las plantas como se observa en la Tabla 42:

- El 63,6% de los productores de este clúster tiene educación primaria y el ingreso familiar anual es de \$4.027.273 en promedio comparado a los \$5.477.143 la media de la asociación, lo que puede estar relacionado con el bajo nivel educativo. Además, los costos de sostenimiento por hectárea son superiores a la media de la asociación
- El 72,7% de los productores de este clúster están ubicados en la vereda Los Tendidos.
- El 90,9% de los productores de este clúster no cuentan con cultivos alternativos y solo tienen establecido cultivo de aguacate Hass, además todos tienen plantas de la misma edad en su cultivo lo que significa que no han realizado nuevas siembras y no están ampliando su producción.
- Todos los productores que pertenecen a este clúster han tenido producción y han vendido aguacate, y el 72,7% vendieron su producción en el mercado de pueblo. Esta variable se relaciona con la edad de las plantas que es de 7 años en comparación con los 4,2 años de la media de la asociación.
- La edad promedio en este clúster es de 57 años, mientras la media de la asociación es de 49 años.

Resultado del objetivo específico 3

Con base en el análisis realizado con la información obtenida y a continuación, se plantean estrategias para fortalecer la asistencia técnica que reciben los productores de los asistentes técnicos mediante el uso de las TIC's.

De acuerdo con la encuesta realizada se observan falencias y se recomienda realizar capacitaciones en las siguientes áreas:

- Manejo de registros ya que algunos productores no conocen exactamente los datos del cultivo como número de plantas.
- Calculo y registro de costos de establecimiento y sostenimiento ya que algunos productores no los conocen exactamente, y aunque es cierto que son beneficiarios de proyectos y que les han dado cosas, estas deben igualmente estar registradas en los costos, así como el tiempo que dedican al cultivo.
- Manejo del mercadeo y la comercialización del producto ya que algunos productores se ven obligados a vender en la plaza de mercado a un bajo precio porque no conocen otros canales de distribución o no saben cómo acceder a ellos.
- Manejo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's) ya que la mayoría de los productores afirma que desconoce o necesita reforzar en este tema con el fin de utilizar nuevas tecnologías en el cultivo.

Además, se recomienda asistir a los eventos que se realizan sobre el cultivo de aguacate Hass (*Persea americana*), la mayoría además de ser gratuitos permiten aumentar el conocimiento general sobre el cultivo, conocer las expectativas que se generan alrededor del cultivo y además establecer alianzas productivas con los otros asistentes. El cultivo de aguacate Hass (*Persea americana*) en Colombia como gremio está todavía en organización y el 2 de noviembre fue creada la Federación Nacional de Productores de Aguacate de Colombia, esta decisión se tomó en el marco del Simposio Internacional de Aguacate Hass que se realizó en Armenia.

De acuerdo con el análisis se construyó la Tabla 43, que relaciona el acceso a nuevas tecnologías por parte de los asociados y de los asistentes técnicos (actualmente la asociación recibe asistencia técnica de la Umata, Asohofrucol y del PNUD):

Tabla 43

Acceso a nuevas tecnologías

Ítem	Asociados	Asistentes técnicos
Acceso a internet	Solo 1 productor	Todos los asistentes técnicos
Teléfono celular	34 productores	Todos los asistentes técnicos
Correo electrónico	10 productores	Todos los asistentes técnicos
Instrucción hasta algún grado de la educación técnica, tecnológica o universitaria.	10 productores	Todos los asistentes técnicos poseen instrucción universitaria

Actualmente la asistencia técnica que reciben los productores se basa en que se realiza una visita al mes, se dejan unas recomendaciones y se vuelve al mes para evaluar el resultado de esas correcciones, pero si el productor no las realiza, se vuelven a dejar las mismas recomendaciones y se convierte en un ciclo que no es provechoso ni para el asistente técnico que:

- Corre el riesgo de desanimarse
- Empezar a trabajar a medias
- Dejar de ser efectivo para el productor

Ni para el productor que corre el riesgo de:

- No adoptar las recomendaciones
- Tener un cultivo en mal estado
- Culpar al asistente técnico por esto.

Todos los asistentes técnicos cuentan con acceso a internet y a Smartphone, pero ya que solo un productor cuenta con acceso a internet, se recomienda hacer uso de los puntos vive digital para obtener acceso. Estos puntos digitales son una iniciativa del gobierno nacional que busca promover el uso y aprovechamiento de las TIC, a través de la disposición del acceso comunitario a zonas funcionales para el uso de internet, entretenimiento, capacitación, y trámites de Gobierno en Línea.

Actualmente el Cauca cuenta con 24 Puntos Vive Digital de los cuales 7 se ubican en el municipio de Popayán.

Estos están ubicados en los siguientes puntos:

Tabla 44

Ubicación de los puntos vive digital en el municipio de Popayán

Dirección	Nombre
Carrera 7 # 8-45	Punto Vive Digital Sede Instituto Técnico Industrial
Carrera 17 # 5-11	Punto Vive Digital Popayán
Carrera 10a # 13-27	Punto Vive Digital Carrera 10
Calle 8 # 18-78	Punto Vive Digital Calle 8
Calle 5 Carrera 23 Parque informático	Punto Vive Digital Parque informático
Calle 12 # 3a – 50	Punto Vive Digital Sede Cristo Rey
Autopista panamericana con Carrera 11 vía al aeropuerto	Punto Vive Digital Sede Inem

Este trabajo pretende exponer la situación actual de la asociación, ya que los productores están ubicados en 8 veredas, se recomienda que se designe a un productor por vereda para recoger variables y obtener un histórico que facilite la toma de decisiones. A continuación, se presenta un cronograma con las variables más importantes para realizar el seguimiento:

[illegible]

Conclusiones

- La investigación realizada para obtener las variables en las cuales basar la caracterización se dividieron en 9 variables productivas (relacionadas directamente al cultivo) y 16 variables socio empresariales (relacionadas con la calidad de vida del productor e indirectamente con el cultivo). Como se puede observar el número de variables socio - empresariales es bastante mayor debido a que la idea era estudiar las variables que afectaban indirectamente al cultivo y analizar su incidencia en el mismo.
- La recolección de las variables se dificultó debido a que algunos productores no conocen exactamente los datos del cultivo, esto se debe a que no existe una cultura de manejo de registros que facilite la toma de datos.
- Aunque es cierto que los productores de la asociación son beneficiarios de diferentes proyectos para incentivar el cultivo de aguacate Hass (*Persea americana*). Es necesario que aprendan correctamente a calcular y registrar los costos de establecimiento y sostenimiento, aun cuando las labores sean realizadas por ellos mismos y los insumos sean regalados, estas deben igualmente estar registradas en los costos debido a que deben manejar su cultivo como una empresa.
- El mercadeo y la comercialización del producto no es la mejor ya que algunos productores se ven obligados a vender en la plaza de mercado a un bajo precio porque no conocen otros canales de distribución o no saben cómo acceder a ellos, además en algunos casos la calidad los limita y no les permite acceder a los mercados con mayor rentabilidad. Esto genera menores ingresos y por ende influye en la calidad de vida de los productores.
- Algunos de los productores no cuentan con los recursos económicos necesarios para realizar las labores de adecuación de la finca para que cumpla con los requisitos para la certificación en BPA. Algunos productores no están interesados en realizar la adecuación.
- La mayoría de los productores afirma que está dispuesto a utilizar nuevas tecnologías en el cultivo, pero plantea que se deben establecer proyectos piloto para realizar este tipo de pruebas y una vez se evalúe el resultado se implemente. En conclusión, hace falta invertir mayores recursos e inscribir más trabajos de investigación sobre el tema ya que es un cultivo de interés nacional y con gran proyección.

- El promedio de edad para los asociados es de 49 años, esto prueba que las nuevas generaciones están migrando a la ciudad y no están interesadas en el campo. Es necesario desarrollar estrategias para incentivar la actividad agropecuaria en los jóvenes, más cuando se acaba de firmar un proceso de paz que necesita más que nunca de esta actividad para ser exitoso.
- El precio de venta promedio en la asociación es bajo comparado con la perspectiva que se tiene del cultivo de aguacate Hass (*Persea americana*) en el Cauca. Con la construcción del nuevo centro de acopio se va organizar mejor la comercialización, además de dar un valor agregado al producto final (utilización de segundas y terceras para elaboración de subproductos).
- El estudio de los clústeres determino que existe una relación marcada entre el nivel educativo, los ingresos y los costos. Al aumentar el nivel educativo, aumentan los ingresos y disminuyen los costos de producción.
- El número de plantas por hectárea y la edad están relacionadas inversamente, es decir que al aumentar la edad disminuye el número de plantas por hectárea. Esto puede deberse a que en ocasiones cuando los agricultores tienen más experiencia agrícola, es más difícil que acepten completamente la asistencia técnica.
- La eficacia en la asistencia técnica que reciben los productores depende de que los mismos la acepten y decidan seguirla, ya que actualmente la mayoría no lo hacen y por ende la mayoría no obtiene los resultados esperados.

Recomendaciones

- Es necesario ser muy claros por parte del gobierno sobre las condiciones necesarias para el cultivo con el fin de acceder a los mercados que ofrecen los mejores precios, ya que existe una desmotivación entre los productores porque existen muchos incentivos de distintas organizaciones para establecer el cultivo de aguacate Hass (*Persea americana*), pero al obtener las primeras producciones y observar el precio final se dan cuenta que falta organizar la comercialización (exportar).
- En Colombia no existe todavía una cultura establecida de consumo de aguacate Hass (*Persea americana*), la mayoría del consumo se da en Cali, Medellín y Bogotá. Por esta razón es necesario desarrollar una campaña para incentivar el consumo nacional y hacer rendir un nuevo mercado para disponible para la comercialización. Se debe crear una cultura teniendo en cuenta las bondades nutricionales del fruto para incentivar el consumo.
- Hace falta invertir mayores recursos e inscribir más trabajos de investigación sobre los problemas fitosanitarios que disminuyen la calidad del producto final y por ende el precio.
- Es necesario unificar la asistencia técnica que reciben los productores ya que pueden evitarse inconvenientes que podrían llegar a presentarse en el futuro y se pueden utilizar mejor los recursos trabajando conjuntamente.

Lista de referencias

- Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030. (2018). FAO. Retrieved 5 January 2018, from <http://www.fao.org/docrep/004/y3557s/y3557s11.htm>
- Agropecuario Cauca. (2016). Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Retrieved 25 September 2017, from <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-299234.html>
- Aguacate. EcuRed. Retrieved 18 December 2017, from <https://www.ecured.cu/Aguacate>
- Aguacate - Historia. Region de Murcia digital. Retrieved 26 April 2017, from http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,543,m,2715&r=ReP-23697-DETALLE_REPORTAJESPADRE
- Anguiano Contreras, J., Coria Avalos, V., Ruíz Corral, J., Chávez León, G., & Alcántar Rocillo, J. (2003). Caracterización Edáfica y Climática del Área Productora de Aguacate Persea americana cv. "HASS" en Michoacán, México. Amazon s3. Retrieved 20 December 2017, from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32960547/wac5_p323.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1514062005&Signature=Zk7WdPhBcCRCl0P5dEIYPWKzXfg%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCARACTERIZACION_EDAFICA_Y_CLIMATICA_DEL.pdf
- Aplicando la tecnología a la agricultura podremos salvar el mundo. (2016). Agriculturers - Red de Especialistas en Agricultura. Retrieved 3 November 2016, from <http://agriculturers.com/aplicando-la-tecnologia-a-la-agricultura-podremos-salvar-el-mundo/>
- Caracterizar. Real Academia Española. Retrieved 10 October 2017, from <http://dle.rae.es/?id=7OpEEFy>
- Cauca logra mil hectáreas de aguacate hass. (2017). Vanguardia. Retrieved 18 December 2017, from <http://www.vanguardia.com/economia/nacional/402682-cauca-logra-mil-hectareas-de-aguacate-hass>

- Clavijo, N. 2008. Transferencia de tecnología. Colección apuntes de clase. Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 80 pp.
<https://isfcolombia.uniandes.edu.co/images/documentos/9dejulioclavijo.pdf>
- Como llegar. Alcaldía de Popayán. Retrieved 7 October 2017, from <http://www.popayan.gov.co/ciudadanos/popayan/como-llegar>
- Cuellar Bahamon, A. (2016). Estudio prospectivo de la cadena productiva de la guadua en el sur del departamento del Huila, Colombia. Revista De Investigación Agraria Y Ambiental, 7(2). doi: <http://dx.doi.org/10.22490/21456453.1622>
- Decreto 1071 de 2015. (2015). Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Retrieved 23 October 2017, from <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Decretos/Decreto%201071%20de%202015.pdf>
- División política. (2017). Semana Santa Popayán. Retrieved 5 October 2017, from <http://www.semanasantapopayan.com/index.php?section=9>
- Dixon, J., Gulliver, A., & Gibbon, D. (2001). Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza. FAO. Retrieved 23 September 2017, from <http://www.fao.org/docrep/004/ac349s/AC349s00.htm#TopOfPage>
- El aguacate Hass avanza en la conquista de mercados mundiales de la mano de Colombia Siembra - 18 de octubre de 2016. (2016). Agronet. Retrieved 1 April 2017, from <http://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/El-aguacate-Hass-avanza-en-la-conquista-de-mercados-mundiales-de-la-mano-de-Colombia-Siembra---.aspx>
- El Programa del Censo Agropecuario Mundial 2020. (2016). FAO. Retrieved 23 September 2017, from <http://www.fao.org/3/a-mr238s.pdf>
- Exportaciones agropecuarias crecieron en 2017. (2017). El Espectador. Retrieved 19 December 2017, from <https://www.elespectador.com/economia/exportaciones-agropecuarias-crecieron-en-mayo-de-2017-articulo-702259>
- Figura 1. Finca la Claudia (n.d.). Ubicación de Popayán en Colombia. [Image] Available at: <https://www.fincalacaudia.com/bodega/mapacolombia1.png>
- Figura 2. Sociedad Geográfica de Colombia (2002). Ubicación de Popayán en el Cauca. [Image] Available at: https://www.sogeocol.edu.co/dptos/cauca_05_division.jpg

- Figura 3. Alejandro Rojas (2009). Corregimientos del municipio de Popayán. [Image] Available at: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Popayan-Mapa_Rural.svg
- Figura 4. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (2009). Tabla de clasificación por variedades. [Image] Available at: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/005%20-%20D.T%20-%20Paquete%20Tecnologico%20Aguacate.pdf>
- Foro: Cómo alimentar al mundo en 2050. (2009). FAO. Retrieved 23 December 2016, from http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf
- Galindo González, G., & Tabares Rodríguez, W., & Gómez Aguirre, G. (2000). Caracterización de productores agrícolas de seis distritos de desarrollo rural de Zacatecas. *Terra Latinoamericana*, 18 (1), 83-92.
- Giraldo Paredes, H. (2017). Caracterización socioeconómica del corregimiento la Pampa zona rural del municipio de Palmira, Valle del Cauca, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8.
- Gutiérrez, E., & Reddy, R. (2015). Mayores Oportunidades de Financiamiento Rural en Colombia. *Documentos.bancomundial.org*. Retrieved 21 December 2017, from <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/102471467999687402/pdf/AUS10747-REVISED-PUBLIC-SPANISH-colombia-spanish-web-feb9.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. and Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5th ed. México, DF: McGraw-Hill.
- Idrobo, C. (3 de mayo de 2013). Aguacate Hass, un motor de desarrollo en el Cauca. *Diario del Cauca*. Recuperado de: <http://diariodelcauca.com.co/aguacate-hass-un-motor-de-desarrollo-en-el-cauca-90481>.
- Inciarte, R. (2004). *Las Buenas Prácticas Agrícolas*. FAO. Retrieved 5 January 2018, from <http://www.fao.org/3/a-ai010s.pdf>

- Informe Regional sobre Desarrollo Humano para América Latina y el Caribe. (2016). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Retrieved 16 December 2016, from http://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/es/home/library/human_development/informe-regional-sobre-desarrollo-humano-para-america-latina-y-e.html
- INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. (2016). Dane. Retrieved 1 April 2017, from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_ago_2016.pdf
- Izquierdo, J., & Rodríguez Fazzone, M. (2006). Buenas Prácticas Agrícolas. FAO. Retrieved 23 October 2017, from <http://www.fao.org/docrep/009/a0718s/a0718s00.htm>
- La apuesta de la Gobernación del Cauca en la Cadena de Aguacate Hass, rinde importantes resultados. (2017). Gobernación del Cauca. Retrieved 19 December 2017, from <http://www.cauca.gov.co/noticias/la-apuesta-de-la-gobernacion-del-cauca-en-la-cadena-de-aguacate-hass-rinde-importantes>
- Las nuevas tendencias de los consumidores en el mundo. (2016). Revista Dinero. Retrieved 5 January 2018, from <http://www.dinero.com/edicion-impresa/mercadeo/articulo/las-nuevas-tendencias-de-los-consumidores-en-el-mundo/221900>
- Ley 607 de 2000. (2000). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Retrieved 24 October 2017, from <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20607%20de%202000.pdf>
- Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass. (2012). Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Retrieved 10 October 2017, from <https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbsp;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>
- Manual de Diligenciamiento Registro Único de Usuarios De Asistencia Técnica (RUAT). (2014). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Retrieved 9 October 2017, from <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/ANEXO%206%20MANUAL%20DILIGENCIAMIENTO%20RUAT%202013-2014.pdf>

- Manual técnico del Cultivo de aguacate. (2009). Sistema de Información de Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas. Retrieved 10 October 2017, from <https://sioc.minagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/005%20-%20D.T%20-%20Paquete%20Tecnologico%20Aguacate.pdf>
- Medina Cartagena, M. (2017). Viaje al corazón de la producción de aguacate hass. El Espectador. Retrieved 20 December 2017, from <https://www.elespectador.com/economia/viaje-al-corazon-de-la-produccion-de-aguacate-hass-articulo-712369>
- Mis Buenas Prácticas Agrícolas. (2009). Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Retrieved 22 October 2017, from <https://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/cartillaBPA.aspx>
- Monografía de cultivos: Aguacate. (2011). Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios (SFA). Retrieved 10 October 2017, from <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/Monografias/Monograf%C3%ADa%20>
- Nuestra ecología. Alcaldía de Popayán. Retrieved 7 October 2017, from <http://popayan.gov.co/ciudadanos/popayan/nuestra-ecologia>
- Nuestra geografía. Alcaldía de Popayán. Retrieved 6 October 2017, from <http://popayan.gov.co/ciudadanos/popayan/nuestra-geografia>
- Pérez Acero, J. (2000). Cultivos II (1st ed., pp. 571-590). Bogota [Colombia]: Universidad Nacional a Abierta y Distancia.
- Registro Único de Usuarios de Asistencia Técnica Directa Rural (RUAT). (2013). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Retrieved 5 August 2017, from https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/ANEXO%20Formulario_RUAT%20Version%20201
- Resolución 20009 de 2016. (2016). Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Retrieved 24 October 2017, from <https://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica/Resoluciones-Oficinas-Nacionales/RESOLUCIONES-DEROGADAS/Res-020009-DE-2016.aspx>

- Resolución 30021 de 2017. (2017). Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Retrieved 24 October 2017, from <https://www.ica.gov.co/getattachment/9d8fe0fa-66d2-4feb-9513-cbba30dc4844/2017R30021.aspx>
- Resolución 4174 de 2009. (2009). Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Retrieved 24 October 2017, from <https://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica/Resoluciones-Oficinas-Nacionales/RESOLUCIONES-DEROGADAS/RES-4174-de-2009.aspx>
- Ureña Zumbado, J. (2009). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Aguacate. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Retrieved 10 October 2017, from http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00191.pdf
- Vasquez Gallo, L. (2011). Caracterización biofísica y socioeconómica del sistema de producción de aguacate cv. Hass en los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda y Quindío. [Rio Negro, Antioquia, Colombia]: Corpoica.

Anexos

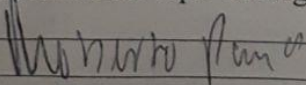
Anexo A

Formato de encuesta elaborado para realizar la recolección de los datos

Formato de seguimiento a las fincas	
Visita de Caracterización	
Los campos con asterisco son obligatorios al momento de registrar las fincas en nuestra plataforma, en caso de no ponerlos se generará un error en el momento de la carga de datos. Si no tiene correo electrónico se le asigna uno de esta manera: agricultor.TELEFONO@kanpo.co. Ejemplo: agricultor.3005552222@kanpo.co.	
Nombre del asistente técnico	Juan Pablo Rendon
Correo electrónico asistente técnico	Jp_rendon93@hotmail.com
Nombre del Agricultor*	
Correo electrónico*	
Teléfono celular	
Nombre de la finca*	
Vereda*	
Altura sobre el nivel del mar	
Coordenadas geográficas	
Área (Ha)*	
Cultivo Principal*	
Número de plantas en cultivo*	
Producción en Kg*	
Edad de plantas (Años)*	
Este formato debe ser diligenciado por el productor que desea ser beneficiario del proyecto, El productor que diligencia este formato es responsable de la información aquí consignada en cuanto a su autenticidad.	
Firma	
Numero de cedula	

Anexo B

Formato encuesta resuelto por un productor

Formato de seguimiento a las fincas	
Visita de Caracterización	
Los campos con asterisco son obligatorios al momento de registrar las fincas en nuestra plataforma, en caso de no ponerlos se generará un error en el momento de la carga de datos. Si no tiene correo electrónico se le asigna uno de esta manera: agricultor.TELEFONO@kanpo.co. Ejemplo: agricultor.3005552222@kanpo.co.	
Nombre del asistente técnico	Juan Pablo Rendon
Correo electrónico asistente técnico	Jp_rendon93@hotmail.com
Nombre del Agricultor*	Roberto Paz Gonzalez
Correo electrónico*	pazgonzalezroberto@gmail.com
Teléfono celular	319 401 6308
Nombre de la finca*	Molanga
Vereda*	El Sendero
Altura sobre el nivel del mar	1793
Coordenadas geográficas	2° 26' 11" N 76° 35' 36" W
Área (Ha)*	35 Ha total
Cultivo Principal*	Aguacate café
Número de plantas en cultivo*	450 sembrado 30% 300 arboles
Producción en Kg*	200
Edad de plantas (Años)*	Dici 2013 fecha de siembra
Este formato debe ser diligenciado por el productor que desea ser beneficiario del proyecto, El productor que diligencia este formato es responsable de la información aquí consignada en cuanto a su autenticidad.	
Firma	
Numero de cedula	10544001

Anexo C**Formato acuerdo de consentimiento**

Optimización del proceso de asistencia técnica y aumento de la productividad para
agricultores de zonas rurales de Popayán y el Tambo, Cauca

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, identificado con el documento No. _____, de _____, por voluntad propia doy mi consentimiento para participar en el proceso de caracterización productiva en el marco del proyecto Optimización del proceso de asistencia técnica y aumento de la productividad para agricultores de zonas rurales de Popayán y el Tambo, Cauca, a través de la articulación de las plataformas tecnológicas web y móvil CAMPO UNAD y Kanpo SAS que se está llevando a cabo por la UNAD, en alianza con Kanpo SAS y Frutos del Campo.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto del proyecto y el propósito de su realización. También recibí información sobre la metodología y la forma en que se utilizarán los resultados.

Así mismo, me han informado que tendrá derecho a solicitar y a que me sea entregada en cualquier momento la información suministrada en el marco de dicho proyecto, de acuerdo a lo establecido en la ley 1581 de 2012 (Ley Estatutaria de Protección de Datos Personales) y Decreto 1377 de 2013 (Protección de Datos Personales)

En este sentido doy mi consentimiento para que los resultados sean conocidos por parte de la UNAD, Kanpo SAS y Frutos del Campo.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

Firma participante

Aviso Legal: La información contenida en este documento, será para el uso exclusivo de la UNAD, Kanpo SAS y Frutos del Campo, quienes serán responsables por su custodia y conservación en razón de que contiene información de carácter confidencial o privilegiado. Esta información no podrá ser reproducida total o parcialmente, salvo autorización expresa de las entidades participantes de la alianza.

Página 1 de 1

Anexo D**Formato acuerdo de consentimiento firmado por un productor**

Optimización del proceso de asistencia técnica y aumento de la productividad para
agricultores de zonas rurales de Popayán y el Tambo, Cauca

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Carlos Arturo Bernal identificado con el documento No. 14985147 de Calí, por voluntad propia doy mi consentimiento para participar en el proceso de caracterización productiva en el marco del proyecto Optimización del proceso de asistencia técnica y aumento de la productividad para agricultores de zonas rurales de Popayán y el Tambo, Cauca, a través de la articulación de las plataformas tecnológicas web y móvil CAMPO UNAD y Kanpo SAS que se está llevando a cabo por la UNAD, en alianza con Kanpo SAS y Frutos del Campo.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto del proyecto y el propósito de su realización. También recibí información sobre la metodología y la forma en que se utilizarán los resultados.

Así mismo, me han informado que tendré derecho a solicitar y a que me sea entregada en cualquier momento la información suministrada en el marco de dicho proyecto, de acuerdo a lo establecido en la ley 1581 de 2012 (Ley Estatutaria de Protección de Datos Personales) y Decreto 1377 de 2013 (Protección de Datos Personales)

En este sentido doy mi consentimiento para que los resultados sean conocidos por parte de la UNAD, Kanpo SAS y Frutos del Campo.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

Carlos A Bernal
Firma participante

Aviso Legat: La información contenida en este documento, será para el uso exclusivo de la UNAD, Kanpo SAS y Frutos del Campo, quienes serán responsables por su custodia y conservación en razón de que contiene información de carácter confidencial o privilegiado. Esta información no podrá ser reproducida total o parcialmente, salvo autorización expresa de las entidades participantes de la alianza.

Página 1 de 1

Anexo E

Formato acuerdo de corresponsabilidad

Optimización del proceso de asistencia técnica y aumento de la productividad para agricultores de zonas rurales de Popayán y el Tambo, Cauca

Acuerdo de Corresponsabilidad

1. Identificación de la finca			
Municipio	Vereda	Línea Productiva	
Nombre lote para el estudio	Área del lote	No. De plantas	
Código de la finca	Organización Productora		
Coordenadas finca:	Latitud (norte):	Longitud (oeste):	Altitud (msnm):
2. Compromisos de parte del proyecto			
Realizar al menos 2 talleres sobre temáticas relacionadas con el objeto del proyecto	Establecer otros indicadores productivos y financieros asociados a la actividad agrícola de las fincas participantes		
Proporcionar 1 licencia de la plataforma a cada uno de los predios seleccionados	Realizar al menos 2 visitas de campo por finca participante		
Proporcionar 1 licencia de la plataforma a cada uno de los asistentes técnicos del grupo de productores	Compartir la información obtenida a través de la plataforma con los productores, la asociación de productores y los asistentes técnicos de la asociación		
Realizar caracterización productiva de los predios a trabajar	Socializar los resultados del proyecto con los productores		
Establecer indicadores de productividad de las fincas			
3. Deberes de los agricultores y asociaciones Hortifrutícolas			
Acompañar y Permitir el acceso a los predios productivos para realizar la caracterización productiva de los predios a trabajar	Diligenciar todos los formatos de registro de actividades y seguimiento de las fincas.		
Registrar la información relacionada con la actividades realizadas en los predios en la plataforma al menos una vez al mes	Asistir a la totalidad de los talleres, salidas y demás actividades, programadas en el marco del proyecto		
Seguir las labores culturales y recomendaciones técnicas para el manejo de los cultivos recomendadas a través de la plataforma	Mostrar predisposición a aprender el manejo de equipos tecnológicos tales como teléfonos inteligentes, computadores o tabletas, en el marco del proyecto		
4. Responsable			
Nombres y Apellidos	Municipio		
Cédula de ciudadanía	Vereda		
	Finca		
	Celular		

Causales de Terminación del acuerdo: Incumplimiento de las reglas de juego de manera repetitiva, Inasistencia del agricultor a los eventos programados sin causa justa.

Anexo F

Formato acuerdo de corresponsabilidad firmado por un productor

Optimización del proceso de asistencia técnica y aumento de la productividad para agricultores de zonas rurales de Popayán y el Tambo, Cauca

Acuerdo de Corresponsabilidad

1. Identificación de la finca			
Municipio	Popayán	Vereda	Pisoje Negro
Nombre lote para el estudio	Santa Clara	Área del lote	
Código de la finca		Organización Productora	
Coordenadas finca:	Latitud (norte):	Longitud (oeste):	Altitud (msnm): 2122
2. Compromisos de parte del proyecto			
Realizar al menos 2 talleres sobre temáticas relacionadas con el objeto del proyecto	Establecer otros indicadores productivos y financieros asociados a la actividad agrícola de las fincas participantes		
Proporcionar 1 licencia de la plataforma a cada uno de los predios seleccionados	Realizar al menos 2 visitas de campo por finca participante		
Proporcionar 1 licencia de la plataforma a cada uno de los asistentes técnicos del grupo de productores	Compartir la información obtenida a través de la plataforma con los productores, la asociación de productores y los asistentes técnicos de la asociación		
Realizar caracterización productiva de los predios a trabajar	Socializar los resultados del proyecto con los productores		
Establecer indicadores de productividad de las fincas			
3. Deberes de los agricultores y asociaciones Hortifrutícolas			
Acompañar y Permitir el acceso a los predios productivos para realizar la caracterización productiva de los predios a trabajar	Diligenciar todos los formatos de registro de actividades y seguimiento de las fincas.		
Registrar la información relacionada con la actividades realizadas en los predios en la plataforma al menos una vez al mes	Asistir a la totalidad de los talleres, salidas y demás actividades, programadas en el marco del proyecto		
Seguir las labores culturales y recomendaciones técnicas para el manejo de los cultivos recomendadas a través de la plataforma	Mostrar predisposición a aprender el manejo de equipos tecnológicos tales como teléfonos inteligentes, computadores o tabletas, en el marco del proyecto		
4. Responsable			
Nombres y Apellidos	Municipio		
Cédula de ciudadanía	Vereda		
	Finca		
	Celular		
	Popayán		
	Pisoje Negro		
	Santa Clara		
	21374370		

Causales de Terminación del acuerdo: Incumplimiento de las reglas de juego de manera repetitiva, Inasistencia del agricultor a los eventos programados sin causa justa.

Anexo G

Formato registro único de asistencia técnica (RUAT) pagina 1

REGISTRO ÚNICO DE USUARIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA – RUAT

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA EN LOS INSTRUMENTOS

"En este instrumento se deben registrar todos los pequeños y medianos productores usuarios del servicio de asistencia técnica en cada municipio o asociación de municipios. Se solicita información del usuario y su actividad productiva. Toda la información aquí recolectada es confidencial y para uso estrictamente estadístico y en ningún caso tienen fines fiscales ni pueden utilizarse como prueba judicial, de conformidad a lo establecido en el artículo 2 de Ley 1286 de 2008."

A. INFORMACIÓN DEL USUARIO DE ASISTENCIA TÉCNICA

A1. DATOS PERSONALES

Diligencie nombres y apellidos y completos y selecciones las opciones abajo indicadas

1. Primer Nombre: _____ 2. Segundo Nombre: _____ 3. Primer Apellido _____ 4. Segundo Apellido: _____

5. Sexo		6. Fecha de Nacimiento	7. Documento de identificación		8. Nivel Educativo	8.1 Último grado aprobado
Femenino		DD-MM-AAAA	7.1 Tipo	7.2 Número	Primaria	
Masculino			TI		Secundaria	
			CC		Técnica	
			CE		Tecnológica	
			NIT		Universitaria	
					Ninguna	

A2. DATOS DE CONTACTO

Diligencie de manera clara los datos de ubicación del productor

9. Teléfono Fijo		12. Dirección Residencia	12.1 Departamento	12.2 Municipio	12.3 Vereda
10. Celular					
11. Correo electrónico					

A3. DATOS ECONÓMICOS

Diligencie la información relacionada los ingresos percibidos por el productor y el uso de los servicios financieros.

13. Ingreso familiar total percibido durante el año anterior (Diligencie en pesos): _____

14. Número de personas que dependen de este ingreso: _____

15. Ingreso familiar total anual derivado exclusivamente de la actividad agropecuaria (Diligencie en pesos): _____

18. Uso de crédito actual	Si		No		
18.1. Procedencia del crédito	Bancos,	Entidades Estatales	Familiares	Otros	¿Cuál?
	Agrupaciones	Prestamistas	Empresas de insumos		

A4. PARTICIPACIÓN DEL USUARIO EN PROCESOS DE TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN

En esta sección se debe diligenciar si el productor ha efectuado cambios novedosos o significativamente mejorados dentro de su actividad productiva, de transformación, de comercialización y/o a nivel organizacional en el año inmediatamente anterior.


17. Realización de procesos de innovación	Si		No	
---	----	--	----	--

Si su respuesta es **AFIRMATIVA**, por favor diligencie la siguiente tabla indicando la fase del proceso en la cual se efectuó y la fuente de procedencia. Si su respuesta es **NEGATIVA**, pase a la pregunta 18.

17.1 Actividad	Fuente					¿Cuál?	Descripción de la mejora
	Propia	EPS/AGRO	Asociaciones	Entidad Pw.	Otra		
Producción							

Anexo H

Formato registro único de asistencia técnica (RUAT) pagina 3

	ALCALDÍA DE POPAYÁN		F-GA-AGR-02	
	REGISTRO ÚNICO DE USUARIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA – RUAT		Versión: 01	
			Página 3 de 6	

B. DESCRIPCIÓN DE LA FINCA

En esta sección se deben registrar los datos del predio o lugar donde se realiza la actividad. Para este apartado se debe diligenciar un formulario por cada finca a la que pertenezca. Para el caso de pesca artesanal marque NO

B1. DATOS GENERALES DE LA FINCA

23. FINCA	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	24. Nombre	25. Identificación Catastral	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">26. Tenencia</th> </tr> <tr> <td>Propietario con título</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Propietario sin título</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>En arrendamiento</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comodato</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Usufructo</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aparcería</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Colectiva</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	26. Tenencia		Propietario con título	<input checked="" type="checkbox"/>	Propietario sin título	<input type="checkbox"/>	En arrendamiento	<input type="checkbox"/>	Comodato	<input type="checkbox"/>	Usufructo	<input type="checkbox"/>	Aparcería	<input type="checkbox"/>	Colectiva	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
	26. Tenencia																						
Propietario con título	<input checked="" type="checkbox"/>																						
Propietario sin título	<input type="checkbox"/>																						
En arrendamiento	<input type="checkbox"/>																						
Comodato	<input type="checkbox"/>																						
Usufructo	<input type="checkbox"/>																						
Aparcería	<input type="checkbox"/>																						
Colectiva	<input type="checkbox"/>																						
Otro	<input type="checkbox"/>																						
NO	<input type="checkbox"/>																						

27. Ubicación			
27.1 Departamento	27.2 Municipio	27.3 Vereda	27.4 Sector
Cauca	Popayán	La Tenida	
28. Área Total (ha)		3.0	

29. Disponibilidad de servicios públicos		30. Manejo programa de residuos		30.1 Programa	
29.1 Agua Propia	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	Ordinarios	<input type="checkbox"/>
29.2 Acueducto	<input checked="" type="checkbox"/>			Peligrosos	<input type="checkbox"/>
29.3 Acceso a Internet	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
29.4 Energía Eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>				

31. Disponibilidad de vías de acceso		32. Estado de las vías de acceso		33. Distancia de la finca a la cabecera municipal (km) <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">9.0</div>
SI	<input checked="" type="checkbox"/>	32.1 Pavimentada	32.2 No pavimentada	
NO	<input type="checkbox"/>	Buena	Buena	
		Regular	Regular <input checked="" type="checkbox"/>	
		Mala	Mala <input type="checkbox"/>	

34. Medios de transporte para realización de actividad productiva y de comercialización				35. Maquinaria y equipo para la realización de actividades productivas y de comercialización	
Tracción animal	Tractor	Motocicleta	<input checked="" type="checkbox"/>	Herramientas	Palas, Palas, Motosierra, Fresa, etc
Animal	Barco	Planeador	<input type="checkbox"/>	Utensilios	
Camión/Auto	<input checked="" type="checkbox"/> Canoa	Helicóptero	<input type="checkbox"/>	Equipos	Bomba Española
Bicicleta	Kayak	Ultraliviano	<input type="checkbox"/>	Maquinaria Liviana	Bomba de motor
Caminata	<input checked="" type="checkbox"/> Planchón	Avión/avioneta	<input type="checkbox"/>	Maquinaria Pesada	


Lista de asistencia primera reunión con la asociación

UNO		FORMACIÓN DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA A EVENTOS INSTITUCIONALES E INTERINSTITUCIONALES		PROCEDIMIENTO DE ACOPIO DE DESARROLLO DE EVENTOS INSTITUCIONALES E INTERINSTITUCIONALES		FORMACIÓN DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA A EVENTOS INSTITUCIONALES E INTERINSTITUCIONALES	
1) NOMBRE DEL EVENTO		2) FECHA		3) LUGAR		4) ORGANIZADOR	
5) NOMBRE Y APELLIDO		6) INSTITUCIÓN		7) CARGO		8) CORREO ELECTRÓNICO	
1	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3233006473	10) TELÉFONO O EXT. DE CONTACTO	
2	2520304	Honra del Secano Eber	2019/01/01	Asociado	3114729219		
3	449010	Estadística	2019/01/01	Asociado	31544093587		
4	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3135116581		
5	1290330	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	5133472921		
6	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3200497605		
7	1030304	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3218600444		
8	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	304321410		
9	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3116093357		
10	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3114149729		
11	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3182549505		
12	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3105016069		
13	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3108883803		
14	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado	3125935172		
15	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado			
16	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado			
17	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado			
18	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado			
19	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado			
20	403201	Teles Eber Chemi	2019/01/01	Asociado			

Assegurete que se encontrais utilizando a versão actualizada de este formato. Consulte em <http://atccidade.uniao.edu.br>

Anexo J

Lista de asistencia segunda reunión con la asociación

 UNAD <small>Universidad Nacional de Colombia</small> <small>Almora y el Valle</small>									
FORMATO DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA A EVENTOS INSTITUCIONALES E INTERINSTITUCIONALES PROCEDIMIENTO RELACIONADO: DESARROLLO DE EVENTOS INSTITUCIONALES E INTERINSTITUCIONALES									
1) NOMBRE DEL EVENTO		2) FECHA		3) ORGANIZADOR		4) CORREO ELECTRÓNICO		5) TELÉFONO O EXT. DE CONTACTO	
1) LUGAR	Verde La Ciénaga			Juan Pablo Pardo					
6) DOCUMENTO DE IDENTIDAD	6) NOMBRE Y APELLIDO	7) INSTITUCIÓN	8) CARGO	9) CORREO ELECTRÓNICO	10) TELÉFONO O EXT. DE CONTACTO				
1	4615209 JESUS E-R Chom-tes	Frutos del campo	Asociado		323 3806493				
2	25284364 Henna del Socorro Chaviza	Frutos del campo	Asociado		3114229219				
3	4734104 Gerardo Almaguilla	Frutos del campo	Asociado		31914494584				
4	4312895 Juan Pablo Gaviria	Frutos del campo	Asociado		313 512 63 84				
5	13924380 Constanza Solano	Frutos del campo	Asociado		313 512 63 84				
6	476 10543443 Tito Antonio Salazar	Frutos del campo	Asociado		312 8604441				
7	105355341 Fátima del Socorro	Frutos del campo	Asociado		312 85447505				
8	345524211 Reivida Galindo	Frutos del campo	Asociado		312 85447505				
9	10265372 Tolomeo Camacho	Frutos del campo	Asociado		312 85447505				
10	Plan Blanca del 92 78	Frutos del campo	Asociado		312 85447505				
11	34543248 Davis del 190	Frutos del campo	Asociado		312 85447505				
12	10545512 Juan Pablo Gaviria	Frutos del campo	Asociado		312 85447505				
13	25284364 Henna del Socorro Chaviza	Frutos del campo	Asociado		312 85447505				
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Anexo K**Fotografías sobre el trabajo realizado**



FOROSAG PACÍFICO

ENTRADA GRATIS

AGUACATE HASS

AGENDA

8:00 am- Registro
8:30 am- Palabras de bienvenida
9:00 am- Zonas Agroecológicas optimas para el cultivo de Aguacate Hass
10:00 am- refrigerio
10:15 am- Producción de Aguacate Hass
11:45 am- Importancia de la normatividad, requisitos para la exportación
12:15 pm- almuerzo
2:00 pm- La expectativa de la exportación de Aguacate Hass de Colombia.
3:00 pm- Material Vegetal
4:00 pm- Refrigerio - Cierre

FECHA: Miércoles 12 de Noviembre a las 8 a.m.
LUGAR: Km 12 La Venta de Cajibío
Vía Cali Popayan
Parque Tecnológico de innovación del café
TECNICAFE
o
Febrero 22 de Noviembre a las 8 a.m.
Cajun. Hotel los Viñedos La Unión-Valle